



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTADÍSTICA**



## **TÍTULO**

**“MODELOS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL DE HABITANTES Y  
PROYECCIONES PARA EL DISTRITO DE TAMBOGRANDE-PIURA,  
2000- 2021”.**

**PRESENTADA POR:**

**YEISON JAVIER GALLARDO PIEDRA.**

**TESIS PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN ESTADÍSTICA.**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**DEMOGRAFÍA.**

**PIURA-PERÚ**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTADÍSTICA**

**TÍTULO**

**"MODELOS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL DE HABITANTES Y  
PROYECCIONES PARA EL DISTRITO DE TAMBOGRANDE-PIURA, 2000- 2021"**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**DEMOGRAFÍA.**



**BACH. YEISON JAVIER GALLARDO PIEDRA.**  
**(TESISTA)**



**DR. CARLOS EDUARDO CABRERA PRIETO.**  
**(ASESOR)**

## DECLARACION JURADA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS

Yo Yeison Javier Gallardo Piedra identificado con DNI N°:73808491, Bachiller de Escuela Profesional de Estadística, de la Facultad de Ciencias y domiciliado en AA.HH Froilán Alama Mz.S, Lt.15, del Distrito de Tambogrande, Provincia de Piura, Departamento de Piura. Celular: 978950087, Email: Javier\_geminis13@hotmail.com

**DECLARO BAJO JURAMENTO:** Que la tesis que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código penal concordante con el Art.32 de la Ley N° 27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los derechos de Autor.  
En fe de lo cual firmo la presente.

Piura, 17 de Mayo del 2018

  
\_\_\_\_\_  
Yeison Javier Gallardo Piedra.  
DNI N°: 73808491

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4. Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD.

**PÁGINA DEL JURADO.**

**"MODELOS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL DE HABITANTES Y  
PROYECCIONES PARA EL DISTRITO DE TAMBOGRANDE-PIURA,  
2000- 2021".**



---

**M.Sc. WALTER ALVA ALVA.**  
**(PRESIDENTE)**



---

**Dra. ANA MARILÚ LEÓN SILVA**  
**(SECRETARIO)**



---

**DR. RAMÓN COSME CORREA BECERRA.**  
**(VOCAL)**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN 020-2018-D-FC-UNP**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

Los Miembros del Jurado Calificador que suscriben, reunidos para evaluar la Tesis denominada **"MODELOS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL DE HABITANTES Y PROYECCIONES PARA EL DISTRITO DE TAMBOGRANDE – PIURA, 2000-2021"** presentada por el señor Bachiller **GALLARDO PIEDRA YEISON JAVIER**, con el asesoramiento del **Dr. Carlos E. Cabrera Prieto**; oídas las observaciones y respuestas a las preguntas formuladas, y de conformidad al Reglamento de Tesis para obtener el Título Profesional en la Facultad de Ciencias, lo declaran:

**APROBADO (X)**

**DESAPROBADO ( )**


Con la mención de:

..... *Muy Bueno* .....


(X) En consecuencia, queda en condición de ser ratificado por el Consejo de Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura, y recibir el **TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN ESTADÍSTICA**.

(X) En consecuencia, queda en condición de ser ratificado por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura, y recibir el **TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN ESTADÍSTICA**; después que el sustentante incorpore la sugerencia del Jurado Calificador.

Piura, 17 de mayo 2018.

  
**MSc. WALTER GASTÓN ALVA ALVA.**  
PRESIDENTE DE JURADO DE TESIS

  
**Dra. ANA MARILU LEÓN SILVA**  
SECRETARIO DE JURADO DE TESIS

  
**Dr. RAMÓN COSME CORREA BECERRA**  
VOCAL DE JURADO DE TESIS



## **DEDICATORIA**

A nuestro padre Dios, porque cada día me brinda la vida para servirle y compartir con los míos, como también me otorga sabiduría y lucidez en mis acciones.

A mi madre MARIA ISABEL y a mi padre ALBERTO GALLARDO, por su apoyo brindado a pesar de las dificultades, porque supieron brindarme esa amistad y comprensión.

A mis hermanos DANNER y VIVIANA, quienes fueron el ejemplo a seguir, por sus consejos y apoyo en la superación hacia mi persona.

También va dedicado a mi hijo YEISON URIEL y a mi compañera de vida ANATHALIA, por ser ese motivo fuerte por el cual lucho constantemente con mucho ahínco para poder brindarles lo mejor.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por guiar mis pasos en el camino del bien y dejar que culmine satisfactoriamente mis estudios universitarios y así poder obtener mi título profesional.

A mi familia por su apoyo incondicional, para poder cumplir con mis metas trazadas.

A los docentes de la universidad Nacional De Piura, Facultad de Ciencias, Escuela de Estadística, en especial a mi asesor DR. Carlos Eduardo Cabrera Prieto y a mí asesor externo DR. Reyna Segura Roger Demetrio, catedrático de la UNT, por los conocimientos que me brindaron a lo largo de mi investigación

## ÍNDICE

DECLARACION JURADA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS.....	ii
PAGINA DEL JURADO.....	iii
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTOS .....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT .....	ix
INTRODUCCIÓN .....	x
CAPITULO I: ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA .....	11
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	11
1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	12
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.4. OBJETIVOS .....	13
1.4.1. Objetivo general .....	13
1.4.2. Objetivos específicos. ....	14
1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
1.5.1. Localidad donde se realizara el proyecto:.....	14
1.5.2. Duración del estudio:.....	14
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	15
.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	15
.1.1. Antecedentes internacionales .....	15
.1.2. Antecedentes nacionales.....	15
.1.3. Antecedentes locales .....	16
.2. BASES TEÓRICAS.....	17
ASPECTOS GENERALES .....	17
1. Definición De Demografía:.....	17



2.	Proyecciones Demográficas.....	23
3.	Modelos generales para la elaboración de proyecciones de Población. ....	33
4.	Elementos básicos para la elaboración de una proyección de población, fuente de datos históricos. ....	35
5.	Cálculos globales de población .....	37
6.	Estimaciones y proyecciones globales mediante procedimientos Matemáticos. ....	38
7.	Breve reseña histórica del distrito de Tambogrande.....	42
8.	Ubicación geográfica. ....	43
.3.	HIPÓTESIS.....	44
.3.1.	Hipótesis general. ....	44
.3.2.	Hipótesis específicas.....	44
	CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO.....	45
3.1.	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION: .....	45
3.1.1.-	Tipo de estudio.....	45
3.1.2.-	Diseño de la investigación.....	45
3.2.	SUJETOS DE LA INVESTIGACION .....	46
3.2.1.	Población:.....	46
3.2.2.	Muestra:.....	46
3.3.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS .....	46
3.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS: (FUENTE DE INFORMACIÓN).....	47
3.5.	VARIABLE EN ESTUDIO: .....	47
	CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION. ....	48
	CONCLUSIONES.....	63
	RECOMENDACIONES .....	64
	BIBLIOGRAFIA.....	65
	ANEXOS.....	68

## RESUMEN

“MODELOS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL DE HABITANTES Y PROYECCIONES PARA EL DISTRITO DE TAMBOGRANDE-PIURA, 2000- 2021”, es un trabajo de investigación, que tiene el propósito de analizar los tres modelos matemáticos poblacionales; modelo de crecimiento lineal, modelo de crecimiento geométrico, modelo de crecimiento exponencial, los cuales nos permiten realizar estimaciones y proyecciones globales de población, con el fin de aplicar a la población del distrito de Tambogrande y estimar la población a lo largo del periodo 2000- 2021. Así también al estudiar estos modelos se establecerán las relaciones analíticas entre las diferentes variables demográficas, las cuales no se observan en forma empírica los datos reales.

En relación con las hipótesis formuladas, el método de crecimiento exponencial arroja las mejores estimaciones para la población de Distrito de Tambogrande, también podemos observar que se ajusta significativamente a las estimaciones poblacionales hechas y publicadas por el INEI.

En las proyecciones poblacionales de habitantes que se han proyectado para el distrito de Tambogrande se hayo que el modelo exponencial, presenta la mejor aproximación para el año validado 2007.

De acuerdo al análisis y a las estimaciones matemáticas que se han realizado en la presente investigación, nos indica que la tasa de crecimiento poblacional elaborada con el método exponencial, será aproximadamente de:  $r=0.0302$ , en porcentaje esto es él 3.02% para la población límite, es decir aproximadamente al año 2021. La tasa de crecimiento nos indica que el incremento de la población será de 3 personas por cada 100 habitantes, Esta tasa puede ser mucho menos y del mismo modo la población límite será menor, si se adoptan políticas de población más severas.

**PALABRAS CLAVES:** Población, Modelos matemáticos, Proyección.

## **ABSTRACT**

"MODELS OF POPULATION GROWTH OF INHABITANTS AND PROJECTIONS FOR THE DISTRICT OF TAMBOGRANDE-PIURA, 2000-2021", is a research work, which has the purpose of analyzing the three population-based mathematical models; linear growth model, geometric growth model, exponential growth model, which allow us to make global estimates and projections of population, in order to apply to the population of the district of Tambogrande and estimate the population throughout the 2000- 2021. Also, when studying these models, the analytical relationships between the different demographic variables will be established, which are not observed empirically in real data.

In relation to the hypotheses formulated, the exponential growth method yields the best estimates for the population of Tambogrande District, we can also observe that it is significantly adjusted to the population estimates made and published by the INEI.

In the population projections of inhabitants that have been projected for the district of Tambogrande, it is known that the exponential model presents the best approximation for the validated year 2007.

According to the analysis and mathematical estimates that have been made in the present investigation, it indicates that the population growth rate elaborated with the exponential method will be approximately:  $r = 0.0302$ , in percentage this is 3.02% for the population limit, that is, approximately to the year 2021. The growth rate indicates that the population increase will be 3 people per 100 inhabitants. This rate can be much less and in the same way the population limit will be lower, if policies are adopted. more severe population.

**KEYWORDS:** Population, mathematical models, projection.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día la densidad poblacional es uno de los temas más estudiados por la mayoría de países desarrollados y algunos de los países sub desarrollados como lo son los países sudamericanos, nuestro país no es ajeno a esta realidad, es por ello que el estudio de la demografía poblacional es muy importante para un país porque gracias a estos estudios los países se pueden evaluar de cómo se está dando el crecimiento poblacional y a qué ritmo, además gracias a estos estudios es que un país puede analizar sus índices demográficos en general y así poder crear políticas de estado que ayuden a la población en diferentes aspectos.

En el presente estudio realizado se tomó en cuenta a la población del Distrito de Tambogrande la cual se estimó y proyectó con la ayuda de modelos matemáticos, los cuales fueron los siguientes: modelo de crecimiento lineal, modelo de crecimiento geométrico y modelo de crecimiento exponencial, dicho estudio nos dio a conocer que el mejor modelo de crecimiento poblacional para el distrito de Tambogrande es el Exponencial, como también es el mejor modelo matemático en lo concerniente a proyecciones para los años futuros tomados en cuenta los resultados del estudio.

El trabajo de investigación “MODELOS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL DE HABITANTES Y PROYECCIONES PARA EL DISTRITO DE TAMBOGRANDE-PIURA, 2000- 2021”, se sustenta bajo la ayuda de los modelos matemáticos los cuales son más prácticos y sencillos para la obtención de las proyecciones de crecimiento poblacional, la importancia principal radica en el enorme valor informativo para el demógrafo, además de esta forma se incentivara al estudiante de Estadística y a la juventud en general de la gran importancia que es la línea de investigación demografía estadística.

# **CAPITULO I: ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA**

## **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.**

La dinámica de poblaciones es uno de los temas de mayor importancia para entender el desarrollo temporal y espacial de los grupos de organismos de la misma especie que se desarrollan en distintos ambientes.

En la actualidad se habla mucho sobre los cálculos de la población futura para los países que proponen planear su desarrollo económico y social. La era moderna se caracteriza por una gran complejidad en las relaciones económicas y sociales que se establecen los ciudadanos, reunidos bajo formas muy variadas de organización social, tal realidad derivada entre otras cosas por el apresurado crecimiento de la población, lo cual hace que las labores de planificación requieran de información cuantitativa y cualitativa relativa al probable desarrollo futuro de la población.

Es en esta perspectiva que son necesarias las proyecciones de población, quienes constituyen y conforman una de las bases fundamentales en la planificación de las actividades económicas y sociales de un país, departamento, distrito, pueblo, etc.

Tal es su importancia que no solo es necesario para el sector público, si no, para el sector privado, en particular para las áreas de planificación y desarrollo, ya que permiten conocer la probable evolución cuantitativa de la población como antecedentes para propiciar y orientarla.

Por otra parte las proyecciones demográficas son también necesarias para la comprensión de los fenómenos demográficos dado que se preparan sobre la base de hipótesis de las tendencias de los componentes del crecimiento de la población, los resultados reflejan el efecto neto de las interacciones de esas tendencias.

Como ya se ha mencionado anteriormente las proyecciones demográficas apuntan a establecer los probables comportamientos reproductivos, escenarios de salud, la distribución y movilidad espacial, el tamaño y la composición por sexo y grupos de edades, expectativas en las actividades económicas y muchos otros elementos de

interés sobre la población futura y así determinar las diferentes demandas de bienes y servicios, como también para establecer el tamaño y la calidad de los recursos humanos que tendrá a disposición un país en el futuro.

Durante los últimos años se ha acentuado, tanto en el Perú como en el resto de la región latinoamericana, la demanda de información con un alto nivel de desagregación espacial. Esta tendencia ha sido impulsada tanto por la estrategia de focalización espacial adoptada por los organismos públicos nacionales como por la creciente iniciativa de los municipios en la gestión de políticas y programas sociales. Frente a estas nuevas exigencias, el inventario de información ofrecida por los organismos oficiales de estadística requiere ser actualizado tanto por el fortalecimiento de los datos localizados como por la implementación de metodologías específicas para las áreas geográficas menores.

Es por estas razones que, debemos proponernos a estudiar, el crecimiento de una población en función a modelos matemáticos para saber el crecimiento poblacional de los diferentes distritos de nuestro país así como es en el caso de la presente investigación que estudiara las proyecciones poblacionales para el distrito de Tambogrande, como ya mencionamos utilizaremos algunos modelos matemáticos para ver que modelos nos arroja los mejores valores que se ajusten a los datos publicados por el INEI, en base a esto podremos saber cuál es mejor para la ESTIMACIÓN POBLACIONAL. En la presente investigación queremos modelar el crecimiento del número de individuos de una población, con el objetivo de estimar cuantos individuos se esperan que compongan la población en un instante de tiempo determinado.

## **1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Habiendo observado estas consideraciones surge la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los modelos de crecimiento poblacional de habitantes que brinda la mejor estimación global de la población para el Distrito de tambogrande?

### **1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.**

El estudio de investigación titulado “MODELOS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL DE HABITANTES Y PROYECCIONES PARA EL DISTRITO DE TAMBOGRANDE-PIURA, 2000- 2021”, se justifica por los siguientes fundamentos:

Las proyecciones demográficas constituyen un instrumento de la política de la población en la medida en que nos permiten construir y evaluar los posibles escenarios futuros, que resultan de alterarse o mantenerse las tendencias actuales de los factores demográficos que inciden sobre el volumen, la dinámica y la estructura de la población. Es por ello que se necesita determinar los modelos de crecimiento poblacional, y así poder obtener las estimaciones y proyecciones de población con la mayor confiabilidad posible, sabemos que no serán datos exactos pero al menos serán significativos al margen de los datos reales, por lo tanto los datos obtenidos nos servirán como base en la construcción de todo tipo de indicadores relativos e situaciones, problemas y condiciones de la población del distrito de Tambogrande.

Además la presente investigación ayudara en la estimación y análisis de datos a lo concerniente del volumen de población y así poder contribuir al adecuado estudio de la demografía de nuestro Distrito, todo esto gracias a los modelos matemáticos que se utilizaran en la generación de proyecciones los cuales son prácticos y sencillos a diferencia de los que son utilizados por el INEI.

### **1.4. OBJETIVOS**

#### **1.4.1. Objetivo general**

- Conocer qué modelo matemático de crecimiento poblacional es el más apropiado para el Distrito de Tambogrande, para el periodo de años 2000-2021, y así poder elaborar las proyecciones poblacionales que se ajusten mas a los datos reales publicados por el INEI.

#### **1.4.2. Objetivos específicos.**

- Determinar las proyecciones de estimación poblacional del distrito de Tambogrande, para el periodo de años 2000-2021, con el año base de 1993, utilizando el método Lineal.
- Determinar las proyecciones de estimación poblacional del distrito de Tambogrande, para el periodo de años 2000-2021, con el año base de 1993, utilizando el método Geométrico.
- Determinar las proyecciones de estimación poblacional del distrito de Tambogrande, para el periodo de años 2000-2021, con el año base de 1993, utilizando el método Exponencial.

#### **1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **1.5.1. Localidad donde se realizara el proyecto:**

Localidad: Distrito de Tambogrande

##### **1.5.2. Duración del estudio:**

Tiempo De Duración: 03 Meses.



## **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

### **.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **.1.1. Antecedentes internacionales**

##### **DEMOGRAPHIC YEARBOOK (Libro anual de Demografía)**

Los datos sobre la población mundial son publicados de forma sistemática por la oficina de Estadística de las naciones unidas en el libro ya mencionado, por la división Demográfica de las naciones unidas en sus estudios estimaciones bianuales sobre la población mundial, y por el banco internacional para la reconstrucción y desarrollo.

##### **J. RINCON. MANUEL. (JUNIO DE 1989, SAN JOSE- COSTA RICA)**

“Teoría y métodos para la preparación de estimaciones y proyecciones de población: Insumos para la planificación “, Libro publicado sobre cálculos globales de población, estimaciones y proyecciones mediante métodos matemáticos, también se analizo los diferentes indicadores demográficos para el país de Costa Rica. El objetivo de su publicación era presentar y discutir ciertos fundamentos teóricos, las bases metodológicas y las técnicas más importantes y útiles para la elaboración de las proyecciones de la población.

#### **.1.2. Antecedentes nacionales**

##### **VIVAS ALEJOS PAULINO (1994, TRUJILLO-PERÚ)**

En su tesis para optar el grado de magister en ciencias con mención en Estadística, realizado en la Universidad Nacional De La Libertad-Trujillo, realizó el trabajo de investigación “MODELOS POBLACIONALES Y SUS TASAS DE CRECIMIENTO”, utilizo modelos matemáticos para obtener los resultados de crecimiento poblacional de Perú, entre los modelos que utilizo destaca el método de la función Logística, para obtener el volumen de crecimiento de la población y la medida de crecimiento de la tasa neta de reproducción.

### **TORRES MOSTACERO LESLIE IBETH NOEMI (2011) EN TRUJILLO-PERU**

Realizó un estudio orientado a evaluar cuáles eran los modelos de crecimiento poblacional del departamento de La Libertad, durante el periodo 1981-2007.

Utilizo modelos matemáticos para obtener los resultados del crecimiento poblacional del departamento de La Libertad entre los modelos que realizo destaca el modelo lineal y el modelo geométrico.

Los resultados obtenidos en las proyecciones de población para el año 2015 con año base 1993 según el modelo lineal, el modelo geométrico para el departamento de La Libertad fue de:

Modelo lineal: 1 815 215

Modelo geométrico: 1 756 265.

### **PEREZ VELASQUEZ FREDDY MARDONIO (2011) EN TRUJILLO-PERU**

Realizó la investigación planteándose el siguiente problema: ¿Cuáles son las estimaciones y proyecciones del distrito de Simbal para el año 1981-2010?, y los objetivos fueron: determinar las estimaciones para la población del distrito de Simbal para el año 1981, 1993 y 2007; proyectar la población del distrito de Simbal mediante el método geométrico para el año 2010. Obteniéndose los siguientes resultados: La población distrital de Simbal ascendió a 4082 habitantes. Habiéndose incrementado con respecto al año 1993 en 482 habitantes y con respecto al año 1981 en 1115 habitantes.

#### **.1.3. Antecedentes locales**

En la actualidad no existe ningún tipo de investigación o proyecto que se haya desarrollado a nivel local sobre determinar los modelos de crecimiento poblacional para el departamento de Piura, ni mucho menos se ha realizado algún estudio de proyección de la población para el distrito de Tambogrande, lo que si se ha podido encontrar son estudios realizados por el Gobierno Regional pero a modo de evaluación de los diferentes indicadores sociales de la región en donde se puede hallar el indicador de la población pero se habla de este dando cifras pero no explicando los métodos utilizados para calcular el número estimado.

## **.2. BASES TEÓRICAS**

### **ASPECTOS GENERALES**

#### **1. Definición De Demografía:**

De acuerdo con T.H.Hollingsworth (1969), la demografía es el estudio estadístico de la población y, como tal, abarca todos los aspectos del movimiento de la población que se puedan medir numéricamente. En primera instancia, el total de la población es la idea esencial; las otras le siguen de acuerdo a como se comienzan a complicar los requerimientos del estudio. No obstante, la población total aun no es una idea muy sencilla, ya que los demógrafos usan cuatro "poblaciones" en estudios recientes sobre la población; estas son: la población total, la civil, la residente y la de derecho. Todas difieren muy poco entre sí; la población total es simplemente el número de personas que están en un área y en un determinado momento, las otras son variantes de la idea de población total, inventadas de acuerdo a las necesidades administrativas gubernamentales. La población civil es el número de civiles que residen normalmente; la población residente es igual a la civil, pero incluye a los miembros de la fuerzas armadas, y la población de de derecho es la que pertenece a una nacionalidad específica, en donde quiera que resida. (p.11) En otras palabras la demografía es un estudio netamente estadístico que se encarga del estudio de la población en general y a sus estimadores, pues como se sabe estos son complicados y complejos en el tema de la evolución y el crecimiento acelerado.

Etimológicamente, la palabra DEMOGRAFIA viene del griego "demos", pueblo, y "grafía", descripción o dibujo. Además podemos decir que la Demografía es la ciencia que estudia estadísticamente la estructura y dinámica de las poblaciones, así como las leyes que rigen estos fenómenos. Su principal objetivo son las poblaciones humanas, que podemos definir como el conjunto de personas que normalmente residen en una zona geográfica, en un momento determinado.

La demografía como se sabe estudia a la población humana. Es una disciplina que recurre a las ciencias sociales y a las ciencias exactas (ciencias matemáticas). Sus

fuentes para recabar información que utiliza son los censos de población y encuestas especializadas. Con esta cualidad abre las puertas a la investigación en todas las áreas demográficas, sociales, económicas y ambientales, a partir de sus componentes, que son la natalidad, la mortalidad y la migración, la población crece o decrece.

### **1.1. Definición de la demografía según la real academia Española**

La demografía es la ciencia que tiene por objeto el estudio del tamaño, la composición y la distribución de la población humana, a escala local, regional, nacional o mundial. Los datos manejados por la demografía proceden habitualmente de los censos de población realizados periódicamente, y de muestreos estadísticos representativos, el estudio cuantitativo de la población depende atiende a su tamaño y a los factores que influyen en su evolución (índices de natalidad, mortalidad y fertilidad), así como las tendencias migratorias observables. Aunque los dos parámetros más elementales en la composición demográfica son la edad y el sexo (representados gráficamente en pirámides características), se realizan estudios de la población en función a todo tipo de factores culturales o socioeconómicos relevantes (religión, nivel adquisitivo, etc.), (Pág. 473).

### **1.2. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)**

“La demografía es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las poblaciones humanas tratando desde un punto de vista principalmente cuantitativo, su dimensión, su estructura, su evolución y sus características generales” (INEI, 1994).

El INEI es claro y preciso al indicar a modo general que la demografía es una ciencia pues como sabemos tiene un objeto de estudios y bases sobre la que se sustenta como tal, a su vez nos indica se encarga del estudio de las poblaciones en el aspecto cuantitativo.

### **1.3. Otros conceptos de demografía**

En el estudio del 2011, TORRES MOSTACERO argumenta que la Demografía es un Área interdisciplinaria que abarca disciplinas como matemáticas, estadística, biología, medicina, sociología, economía, historia, geografía y antropología. La demografía tiene una historia relativamente corta. Nació con la publicación en 1978 del Ensayo sobre el principio de la población, del economista británico Thomas Robert Malthus. En su obra, Malthus advertía de la tendencia constante al crecimiento de la población humana por encima de la producción de alimentos, e indicó las diferentes formas en que podría ralentizarse este crecimiento. Diferenciaba entre frenos positivos (guerra, hambre, y enfermedad) y frenos preventivos (abstinencia y anticoncepción). (P. 9).

Es decir la Demografía es una ciencia que se apoya en muchas otras disciplinas como las matemáticas, la estadística, la biología, etc. Y además nos dice que la demografía es una ciencia relativamente nueva a diferencia de las demás ciencias ya conocidas.

La demografía es aquella ciencia que tiene como objetivo el estudio de las poblaciones humanas tanto en su dimensión, estructura, evolución y características generales.

Por otro lado se dice que es una disciplina que estudia la evolución cuantitativa de la población, mediante indicadores de estado y de movimiento, tales como: distribución espacial, fecundidad, mortalidad, migración, entre otros.

La demografía estudia estadísticamente el orden y la dinámica de las poblaciones, así como los procesos concretos que fijan la formación, la conservación y la desaparición de las poblaciones. Tales procesos, son los de fecundidad, mortalidad y migración - emigración.

### **1.4. Importancia de la demografía:**

El estudio de la dinámica poblacional y su evolución son fundamentales para poder plantear programas para el desarrollo de los pueblos. El tamaño de la población, la edad de los residentes, el género, la ocupación, los niveles de educación, niveles de ingreso, el estado civil, son solo algunas de las variables utilizadas por profesionales en diferentes especialidades para establecer sus estrategias de trabajo tanto en el sector

público como en el privado. Por consiguiente se señalaran algunas de las áreas que requieren de estudios demográficos para cumplir su labor de una manera exitosa:

- Proyección de nuevos programas: Salud, educación, seguridad, etc.
- Evaluación del impacto de los programas existentes.
- Distribución equitativa de los recursos.
- Identificación de problemas (dificultades) y necesidades futuras.
- Identificación del potencial de las localidades para el mercado de bienes y servicios.
- Determinación de las características de los potenciales clientes.
- Mejora de estrategias de mercadeo para nuevos productos
- Empleo de técnicas y modelos demográficos para explicar otros comportamientos.

#### En la salud pública:

- ❖ Preparación de tasas y otros indicadores de salud.
- ❖ Investigación en epidemiología: En los estudios epidemiológicos se necesitan datos de la población y de su distribución según características de persona, lugar y tiempo.
- ❖ Planificación de la salud pública
- ❖ Planificación de producción alimentaria (alimentación para la población humana)
- ❖ Planes generales de desarrollo a niveles nacionales o regionales
- ❖ Proyecciones de las poblaciones para cualquier propósito de investigación.

### **1.5. Fines de la Demografía**

1. Analizar la dimensión de las poblaciones. Estudia ¿Cuántos son?
2. Conocer la estructura. Cómo se distribuyen en función de variables demográficas de persona (edad, sexo, estudios, raza, residencia, etc.). Estudia ¿Quiénes son?, ¿Cuántos son?
3. Estudiar la evolución a lo largo del tiempo del número y estructura de la población.
4. Fijar los fenómenos demográficos que condicionan el número, estructura y variaciones de la población de una zona geográfica en función del tiempo: natalidad, mortalidad, y fenómenos migratorios.

### **1.6. Datos de la Demografía moderna (Países avanzados)**

En su publicación 1969, T.H. Hollingsworth, señala lo siguiente “Como se sabe los países desarrollados recaban datos demográficos de dos maneras distintas. La primera es el censo que se efectúa en intervalos regulares. Se hace un recuento de toda la población y se registran determinados datos sobre cada individuo. La segunda forma de recabación es en el sistema de registro vital, que opera continuamente. Cada evento vital que sucede en el país debe ser registrado, nuevamente, con determinada información sobre ello. Los detalles de ambos censos y el registro varían de un país a otro y con frecuencia también de tiempo en tiempo. En un registro se solicitan casi siempre edad, sexo, nacionalidad y residencia. La información adicional que se obtiene con frecuencia es la siguiente: ocupación, lugar de nacimiento, estado civil, número de hijos. Obviamente no hay límites a la información que se puede obtener, excepto los costos para hacerlos. Aquí no solamente se debe tomar en cuenta el tiempo de los funcionarios del censo, sino también el costo del procesamiento de datos. El factor limitante decisivo tal vez sea la paciencia de los miembros de la población, ya que deben contestar con rapidez a las preguntas y con honestidad, si se quiere que los resultados tengan algún valor. Si llegan a desanimarse porque el programa de censo resulto muy prolongado, serán más proclives al contestar las preguntas en forma superficial o burlona. Si no es tan insignificante la fracción de la población que se comporta en esta forma, toda la operación censal estará en peligro, porque sus resultados serán dudosos. Por otra parte, ya que resulta muy caro corregir un numero grande de programas, el único recurso será hacer de nuevo un censo completo. Por

esta razón, los gobiernos omiten con frecuencia las preguntas sobre religión, raza o ingresos personales en un censo, aun cuando su interés y su valor sean obvios". ( p.22)

(...)La segunda fuente principal de datos demográficos en los países avanzados del mundo actual es el sistema de registro vital. Este incluye por lo regular tanto matrimonios como nacimientos y muertes, aunque solo los dos últimos afectan directamente el tamaño de la población. Lo que por lo general se registra es el sexo de cada niño nacido, la fecha de su nacimiento y alguna información acerca de sus padres. La ocupación del padre y la edad de la madre obviamente son de valor compilativo. La causa de la muerte, así como la edad y el sexo de la persona muerta se encuentran casi siempre en el certificado de defunción junto con otros datos, tales como el de nacionalidad, estado civil o lugar de nacimiento, y de acuerdo con los reglamentos locales. Los registros de matrimonios indican naturalmente las edades de las parejas y probablemente aportan alguna indicación de la ocupación de los padres; por lo regular, también se requiere el estado civil anterior. Además de estos tres registros, algunos países mantienen un sistema de registro de cambios de domicilio, anotando algunos de los datos demográficos más comunes acerca de cada persona que se cambia de domicilio.

Completar el registro de de eventos vitales es por lo general peor que el del censo; pero si ambos se hacen bien, como sucede en los países avanzados, los únicos datos deficientes son los de los niños muy pequeños que tienden a ser olvidados en los censos, o de quienes se atribuyen edades equivocadas casi siempre, pero cuyos nacimientos en si se registran. Las estadísticas de nacimientos, matrimonios y muertes son buenas normalmente para cualquier país en donde el alfabetismo es elevado y la población vive de una manera moderna, con la consecuente necesidad de producir certificados de nacimiento, matrimonio y muerte para probar en ciertas ocasiones sus derechos legales. (T.H. Hollingsworth, 1969, p.22-23)

## **1.7. Historia y Demografía.**

En el libro publicado de 1969, T.H. Hollingsworth argumenta que "el estudio de las poblaciones del pasado comprende dos campos que en realidad se deben mantener separados: la demografía histórica y la historia demográfica. La primera es el estudio de la disminución y el crecimiento de las cifras referentes a la humanidad en tiempo y espacio por medio de una combinación de geografía e historia utilizando estadísticas. La principal preocupación es lograr estimaciones exactas de los números humanos, por ejemplo ¿Cuánta gente vivió en el imperio



otomano o en la antigua roma?, ¿Cuál era la población de China bajo el imperio Han de occidente, o la de Inglaterra en el siglo XIV? A la fecha, estas preguntas les son familiares a los historiadores, aunque el demógrafo está en posición de considerar las estimaciones con un criterio más amplio del que probablemente pueda reunir el historiador general”. (p.32)

## **1.8. Historia Demográfica**

Según el estudio de 1969, T.H. Hollingsworth dice que “La historia demográfica, en forma clara, debe ser historia, hermana de la historia política y de la constitucional. De procurar describir de una manera coherente los eventos pasados, usando a la población como su medida y los cambios de población como si fueran eventos de mayor interés que deben ser explicados por otros factores. Podemos ilustrar la distinción por medio de los periodos que se eligen naturalmente de la historia Inglesa. Un periodo natural de la demografía histórica es el de 1538-1837, época en la que los registros de las parroquias son la fuente principal de datos. Sin embargo en la historia demográfica, la época natural debe ser la de 1348-1666, que abarca los años en que la peste determinaba los cambios de la población”. (p.32).

## **2. Proyecciones Demográficas**

### **2.1. Bases metodológicas de las proyecciones**

Muy a menudo, las proyecciones de población se obtienen mediante el uso de modelos particulares con los cuales se busca crear el comportamiento futuro, utilizando diversos grados de detalle y, como suele pasar en cualquier área del conocimiento, trabajando en base a conjeturas (supuestos) razonables de evolución futura. Gran parte de este trabajo se lleva a cabo siguiendo los principios de la teoría fundamental de que toda población se inscribirá, en algún momento de su historia, en un proceso de transición demográfica.

En esta forma se considera que todas las poblaciones en distintos momentos de su evolución histórica, percibirán una baja de la fecundidad, antecedida por un descenso de la mortalidad, tal como les sucedió en el pasado a los países industrializados y más recientemente a países en vías de desarrollo. La mayor incertidumbre esta en definir o precisar el calendario del proceso.

Bajo lo señalado se reconoce que, para la realización de un plan general de elaboración de proyecciones de población se necesite, como primera medida y como punto de inicio, de un extenso diagnóstico del desarrollo socioeconómico histórico de la población. Esta etapa es crucial y constituye la base para la formulación teórica y la elaboración de los supuestos que deben formar respecto a las posibles tendencias de los componentes del crecimiento demográfico.

Por ello, “una proyección de población” es en definitiva el resultado de un conjunto de estimaciones demográficas y de población, obtenidas mediante ciertos modelos demográficos, matemáticos o de otro tipo, por medio de los cuales se busca establecer las tendencias más posibles de las variables determinantes de la dinámica poblacional y, con ello, la derivación de los volúmenes de población y de sus principales características.

Es bueno señalar que los requerimientos de cifras y datos sobre proyecciones de la población son enormes y crecientes pero que, paralelamente también, han mejorado las posibilidades y la capacidad para su elaboración. Los avances metodológicos y el perfeccionamiento de las actividades generales de la investigación demográfica han significado un gran adelanto en el conocimiento del comportamiento de los componentes demográficos, especialmente de la mortalidad y de la fecundidad.

“Por otra parte, hoy en día es posible la evaluación de un mayor número de factores que influyen sobre la fecundidad y su consideración para la extrapolación de las tendencias demográficas futuras; factores como la nupcialidad, el numero deseado de hijos, políticas sobre planificación familiar son, entre otras, las nuevas variables que pueden considerarse para prever el futuro demográfico de una población”. (J.RINCON, JUNIO DE 1989, p.5).

## **2.2. Conceptos básicos de proyecciones poblacionales**

En el contexto de esta investigación “**una estimación demográfica**” es, más que nada, un indicador o el valor calculado de un parámetro relativo a una variable específica de la población; por ejemplo, la edad media de la población que se deriva de la distribución por edad en un censo de población, el número medio de hijos por mujer determinados en base a los datos de una encuesta, y otros similares.

De acuerdo con J.RINCON, (JUNIO DE 1989) nos dice que “A su vez el término **estimación de población**, debe ser interpretada más bien como el número de personas que se calcula tiene o tuvo una población en un momento específico del tiempo, ya sea globalmente o de una categoría más reducida, tal volumen no es el producto de una medición directa, pero para obtenerla se tuvo en cuenta alguna información sobre la población; por ejemplo, las estimaciones del total de habitantes de un país en diversos momentos dentro de un periodo intercensal; su estimación en base a una encuesta, etc.” (p.7)

### **2.2.1. Concepto de proyección poblacional según el diccionario Demográfico multilingüe.**

Por otra parte, en el diccionario demográfico multilingüe se define el concepto de “**proyección de población**”, de la siguiente manera: “se entiende por proyección de población, al conjunto de resultados provenientes de cálculos relativos a la evolución futura de una población, partiendo usualmente de ciertos supuestos respecto al curso que seguirá la fecundidad, la mortalidad y las migraciones”. Por lo general se trata de cálculos formales que muestran los efectos de los supuestos adoptados. A su vez, en el mismo diccionario se indica que, una “previsión demográfica o una proyección predictiva”, es una proyección basada en hipótesis muy probables sobre el comportamiento futuro de los fenómenos demográficos. (IUSSP Y CELADE, DICCIONARIO DEMOGRAFICO MULTILINGÜE, 1985.)

## **2.3. Importancia y papel de las proyecciones de Población**

Al realizar una proyección de población se busca, en realidad mostrar la potencialidad del desarrollo cuantitativo esperado aunque de ninguna manera llegar a predicciones o pronósticos que inevitablemente han de ocurrir. Lo que se pretende, al final, es aportar

los elementos que muestren las consecuencias que a corto, mediano y largo plazo, puedan inducir ciertas tendencias demográficas que se supone podrían presentarse, teniendo en cuenta la experiencia histórica del pasado inmediato. El hecho de que por lo menos para el total del país se proponga efectuar dos o más proyecciones tiene como intención señalar el futuro, de dicha población, dentro de ciertos márgenes de razonable posibilidad de cumplimiento.

Es algo fundamental aclarar que las proyecciones de población componen en esencia una base transcendental para fines de planificación de las actividades económicas y sociales de un país. La extensa gama de resultados que de ellas se generan permiten establecer las consecuencias del crecimiento de la población en sus diversos sectores espaciales sociales, económicos. Basta señalar que las necesidades en la materia de educación (demanda de matrícula, formación de maestros, construcción de aulas), salud (demanda de servicios, formación de recursos médicos especializados, construcción de centros de salud), vivienda (Su volumen e infraestructura complementaria), empleo, seguridad social, etc., Pueden ser determinadas con la ayuda de esa información.

El aumento de estas demandas proviene del crecimiento poblacional y de los cambios en las estructuras del consumo, generadas por las variaciones en las estructuras por edad y sexo de la población y de los cambios en la distribución espacial. Todos estos aspectos se muestran en formas definitivas en los resultados de las proyecciones de población y constituyen, entonces, elementos importantes para la toma de decisiones respecto a la distribución del producto, la asignación de recursos y la ubicación de las inversiones, entre otras cosas.

Conforme a lo señalado por J.RINCON (JUNIO DE 1989), Todos estos antecedentes y conocimientos que aportan las proyecciones de población deben ser parte esencial en los programas nacionales de desarrollo; por todo esto las proyecciones demográficas juegan cada vez más un papel decisivo como insumos principales para la planificación económica y social. Estas consideraciones acrecientan la necesidad de información básica y de los estudios demográficos correspondientes, ya que el desarrollo de las proyecciones demográficas (en

calidad y cantidad), requeridas para la planificación socioeconómica, se encuentran estrechamente ligadas a la evolución y desarrollo de las fuentes de información y de la investigación y conocimiento demográfico de la población. (p.8)

#### **2.4. Algunos objetivos generales de los programas de proyecciones de población.**

Es indudable que en al final de las últimas décadas se haya dado un cambio trascendental en lo que a planificación económica y social se refiere. Más bien avanzada la década de los 70 los proyectos de desarrollo se centraban en la consideración de aspectos económicos. Hoy en la actualidad no es extraño que se discuta sobre la necesidad de añadir las variables demográficas en los planes de desarrollo.

Las proyecciones de población aportan desde el punto de vista el factor humano, “objeto y sujeto del desarrollo”, un marco apropiado para estos propósitos. Así uno de los aportes de mayor transcendencia, tanto teórica como práctica es que, las proyecciones deben producir cifras de población y otros resultados demográficos aprovechables como insumos básicos para el esquema de los programas de planificación económica y social.

El dilema de cómo usar los datos sobre la población en los planes de desarrollo se ha discutido en múltiples foros internacionales en los cuales se han presentado ejemplos y orientaciones por un lado respecto al análisis de las interrelaciones entre población y desarrollo y, por otra parte, en cuanto a los procedimientos para la consideración de los insumos demográficos en la formulación y ejecución de los planes.

Por lo demás, mediante la consideración de las interrelaciones entre población y desarrollo, se indaga establecer también los efectos de los cambios en las condiciones económicas y sociales y del impacto real de los programas que se llevan a cabo.

Para ser más específicos, la elaboración de las proyecciones de población de un país particular puede tener variados propósitos pero, en líneas generales, la labor en este campo es orientar a lo siguiente:

- a) Mostrar, por medio de un modelo determinado, cuales son o serán los efectos cuantitativos de ciertos factores contingentes (eventuales) que merecen consideración particular. Por ejemplo, conocer el efecto de los cambios en las variables demográficas, la mortalidad, la fecundidad y la migración.
- b) Comparar una situación hipotética con la realidad para apreciar y evaluar el efecto de las modificaciones deseadas o efectos ya presentados.
- c) Adquirir estimaciones principales y básicas de la población futura, útiles para el análisis demográfico o como elementos necesarios para otros cálculos demográficos.
- d) Producir resultados alternativos de las dimensiones de población futura y de sus características (por sexo, edad, distribuciones geográficas, etc.), asociados a consideraciones sobre la posibilidad de evolución futura en las condiciones demográficas.

Entendemos pues que bajo cualquier circunstancia en los procesos de planificación económica debería considerarse a la población en términos del doble rol que cumple en la sociedad, su posición como consumidora y su participación en la generación de los bienes y servicios necesarios para el sostenimiento de la misma. Es por lo cual que los resultados de las proyecciones de la población son utilizadas, cada vez más, instrumentos necesarios para establecer, con cierto margen de error, aspectos tales como:

- i) El número de consumidores de bienes y servicios, catalogados según diversas características (edad, sexo, distribución geográfica, tamaño y composición familiar, condiciones de educación, etc.)

ii) Los volúmenes y características de las potenciales de oferta y demanda de mano de obra, componentes esenciales para la programación del empleo y la producción de los bienes.

Las proyecciones de población componen por tanto el principal y más valioso instrumento para constituir anticipadamente la capacidad productiva y las necesidades básicas de una nación. Además, cuanto más amplia y desarrollada sea una sociedad, tanto mayor será la cantidad y la especificidad de la información demandada para la elaboración de los planes de desarrollo económico y social.

Los diferentes tipos de proyecciones de población que son requeridos para la elaboración de programas de desarrollo varían, de un país a otro y de tiempo en tiempo, en función de su estado de desarrollo (crecimiento) y de las características propias de su sistema socioeconómico. No hay duda de que cuando se labora en base a un sistema de planificación centralizada, los requerimientos serán distintos que los que serían necesario para el caso de la planificación para una economía de mercado.

“En cualquier caso las cifras sobre la población futura son indispensables para la planificación futura son indispensables para la planificación de la economía nacional; lo importante es lograr la mayor aproximación entre lo proyectado y lo que bien puede llegar a ser la realidad”.  
(J.RINCON, JUNIO DE 1989, p.10)

## **2.5. Clasificación de las proyecciones de población.**

La elaboración y uso de las proyecciones de población, con independencia de los aspectos metodológicos, son especificadas además por conceptos espaciales, temporales, conceptos de grupo, etc.

Una de las principales clasificaciones que suele establecerse está dependida con su aplicación a resolver o prever soluciones para problemas asociados a periodos cronológicos muy inestables y que exigen distintos niveles de decisión. Esto se refiere a la extensión que deberán cubrir los datos obtenidos en los programas de proyecciones. Respecto a este punto se pueden clasificar como:

**a) Proyecciones de corto plazo:** Se consideran como tales a las estimaciones de población, que cubren periodos de tiempo muy cortos, en general no más allá de cinco años. Si se apoyan en los conocimientos adecuados de las condiciones (escenarios), demográficos más recientes y, dado que los supuestos que se hacen difícilmente estarán tan lejos de la realidad, los resultados sin duda pueden considerarse como fideignos. Este tipo de proyecciones es de suma importancia para la elaboración de planes quinquenales o similares.

**b) Proyecciones de mediano plazo:** En este caso se refiere a las estimaciones de población para un periodo de hasta 10 o 15 años. Por su extensión presentan menos confiabilidad que las de corto plazo aunque mostraran las tendencias generales de la dinámica poblacional. Su utilidad radica en que suministran los elementos para la formulación de proyectos globales de desarrollo, tales como construcción de obras de infraestructuras, formación de maestros, capacitación de recursos humanos en general, construcción de aulas, redes de servicios, hospitales, etc.

**c) Proyecciones de largo plazo:** se consideran en este caso a las estimaciones poblaciones que buscan cubrir periodos de 20 años a más. Su importancia y ventaja está asociada a la formulación de análisis e interpretación de medidas o políticas demográficas. Los esfuerzos y acciones para influir las tendencias demográficas requieren tiempo para que surtan su efecto y una vez que han actuado su influencia tiende a hacerse permanente.



Este tipo de proyecciones son útiles también como fuentes de información para la planificación y ejecución de ciertas obras de gran magnitud y envergadura para las cuales su construcción es costosa y lenta; su interés se orienta ante todo a descubrir cuál sería la magnitud y composición de la población en un periodo mas o menos lejano, si se cumplen las condiciones que implican las tendencias demográficas incorporadas como supuestos de evolución. Por otra parte, Resultan, muy útiles para el análisis teórico – tanto pasado como futuro – de una población.

En efecto es importante, en todo caso, tener presente que como los planes de un gobierno han de enfocar problemas de corto, mediano, largo plazo las proyecciones en general deben ajustarse a satisfacer estas demandas.

Además considerando otro ángulo y en la medida que un programa de proyecciones de población pretende satisfacer necesidades reales se requiere puntualizar un plan de prioridades, el grado de detalle y el tipo de desagregación con que son requeridas. Las posibilidades de elaboración de cada una están estrechamente relacionadas con la disponibilidad de información básica y de medios tecnológicos apropiados.

“Como ya se menciona, los programas o proyectos nacionales de planificación económica y social, requieren de diversos conjuntos de estimaciones para grupos o sectores específicos de la población. En la práctica lo que está ocurriendo es que cada vez más se amplían los requerimientos de cifras de la más variada naturaleza. Resulta sin duda fundamental la correspondiente a la población del total del país, por sexo y grupos de edades, la cual además de proporcionar un marco o cota general, resulta indispensable para la elaboración de otras proyecciones más desagregadas, en los que se consideren criterios espaciales u otras variables de interés particular”. (J.RINCON, JUNIO DE 1989, p.12).

## **2.6. Proyecciones de población según el grado de desagregación.**

Los posibles resultados de población suelen clasificarse también conforme a los periodos de referencia, el grado de desagregación, los métodos utilizados los objetivos que se plantean con ellas, etc. Así, por ejemplo para las estimaciones y proyecciones

que se plantean elaborar según el grado de desagregación pueden definirse de la siguiente forma:

#### **2.6.1. Proyecciones globales:**

Se trata de los posibles resultados de población que contemplan solamente amplios grupos de personas, esto es cuando se establecen estimativos para la población agrupada bajo una misma categoría.

#### **2.6.2. Proyecciones regionales:**

Particularmente se refieren a grupos de población relacionados a espacios geográficos del interior de un país, detallados por criterios administrativo, ecológicos, accidentes geográficos, tales cifras componen uno de los requerimientos específicos para los procesos de planificación regional.

#### **2.6.3. Proyecciones desagregadas:**

Se refiere a los posibles resultados de población que contemplan grupos menores y más homogéneos (parecidos), establecidos o contruidos con la afiliación de otras variables claves como es la edad, la ocupación, el estado conyugal, la educación, etc.

#### **2.6.4. Proyecciones derivadas:**

En este caso suele considerarse como tales a las estimaciones de población que se obtienen como subproducto de un programa más amplio, por ejemplo, las proyecciones de población escolar, que se consiguen de una proyección de la población por sexo y grupos de edades previa, que las contiene; la población en edad económicamente activa, las proyecciones sobre necesidades de vivienda, etc.

Respecto a la prioridad para la elaboración de este tipo de proyecciones dependerá de diversos factores; su prioridad la va a determinar, entre otras cosas. Las necesidades del momento, la información, y los recursos humanos y tecnológicos disponibles. En los países en

desarrollo, en donde existen muchas limitaciones y deficiencias de la información básica, lo corriente es elaborar como primera prioridad las proyecciones nacionales y con ese marco o cota preparar, en una segunda etapa, las proyecciones Subnacionales y las proyecciones derivadas. (J.RINCON, JUNIO DE 1989, p.13).

### **3. Modelos generales para la elaboración de proyecciones de Población.**

Los métodos para obtener las proyecciones son muy variados y de complejidad cada vez más grande. Esto ha sido viable gracias al desarrollo de la informática, la creación de nuevos métodos y procedimientos de estimación y en general al propio desarrollo de la sociedad.

En cualquier caso, los numerosos métodos de proyección tienen por objeto proporcionar, dentro de ciertos márgenes de error, las mejores indicaciones sobre lo que debe acontecer con el crecimiento de una población y/o de sus componentes. Sabemos que todos los métodos se apoyan por lo regular en la extrapolación en las tendencias pasadas, y la experiencia de otras sociedades con situaciones similares, bajo el supuesto de que las condiciones vayan configurándose de manera ordenada a partir de la situación establecida para los momentos más recientes y de su pasado histórico.

No obstante, como ya se señaló, toda proyección- independientemente de la cantidad y calidad de la información básica y de los instrumentos de cálculo (computadores, por ejemplo), está sujeta a un grado de incertidumbre que no es posible eliminar (margen de error). En cuanto a las orientaciones metodológicas, de las cuales van a depender los resultados de una proyección pueden ser métodos matemáticos, métodos demográficos, métodos económicos.

### **3.1. Modelos matemáticos:**

Los métodos matemáticos radican en la aplicación de un modelo relacional de cambio aplicable y ajustable a problemas de población, definido por una función matemática. Es por esta razón se considera que los cambios futuros han de seguir un comportamiento que puede ser descrito en forma apropiada mediante una función matemática particular.

En su publicación de junio de 1989, J.RINCON señala que los metodos matematicos, “Son los procedimientos más simples en su aplicación y de más fácil comprensión conceptual; requieren de poca información, poco tiempo, y tecnologías simples. Se trata de seleccionar cualquier expresión matemática apropiada y definida en función del tiempo. Su aplicación a una situación inicial permitiría la obtención de cifras futuras de población e incluso del pasado”. (p.14).

### **3.2. Modelos demográficos:**

Se trata de modelos especiales que relacionan los cambios de la población en el tiempo, con los componentes de la dinámica demográfica, la mortalidad, la fecundidad y las migraciones. Apoyándonos en el análisis de sus tendencias pasadas y de las condiciones más recientes, se trata de proyectar los posibles comportamientos futuros de las mismas y, en base a esos supuestos obtener las proyecciones de la población. Se caracterizan además por utilizar cuando menos, el sexo y la edad como variables básicas.

### **3.3. Modelos económicos:**

Sabiendo que existe interrelación entre los aspectos socioeconómicos con los comportamientos demográficos, se toma en cuenta que es viable hacer proyecciones de la población mediante métodos que se apoyen en dichas relaciones. A tales métodos se les conoce como métodos económicos.

En este caso la formulación de la hipótesis de evolución demográfica, descansan en el análisis de las variaciones en el comportamiento de variables económicas, de las

interrelaciones con las variables demográficas y, en el estudio del efecto de esos cambios sobre el crecimiento de la población.

Sin duda alguna estos métodos resulten más apropiados para proyecciones geográficas, ya que en cada caso particular se pueden obtener los diagnósticos sobre las diferencias sociodemográficas especiales y, en base a las mismas, formular hipótesis para el futuro. No obstante, hay que anotar que estas además de la complejidad resultan de aplicación muy limitada por lo regular hay insuficiencia de información sociodemográfica, que resulta totalmente necesaria para analizar y establecer las características y el grado de interrelación (relación), que podría llegar a existir entre las variables económicas y sociales con las variables demográficas. (J.RINCON, JUNIO DE 1989, p.15).

#### **4. Elementos básicos para la elaboración de una proyección de población, fuente de datos históricos.**

Muy aparte de los métodos, de los planes y los propósitos que tengan las proyecciones de población, es necesario que de los trabajos anteriores de diagnóstico y del análisis de la realidad y de las tendencias demográficas mas recientes se pueden derivar dos conjuntos de elementos que resultan esenciales para cualquier labor en este campo:

- a) Como primera medida es necesario, contar con una población base, adecuada a las exigencias e interés que pueda existir en cuanto a especificidad de los resultados que se buscan: sea para el total del país, por sexo y edades, urbano- rural, etc.
- b) El esquema de los supuestos sobre evolución futura de los componentes demográficos, o de los indicadores del crecimiento poblacional, que se necesitan para la aplicación del modelo de proyección seleccionado.

En efecto resulta pues que para la elaboración de cualquier proyección de población nos debemos de ocupar por la construcción de estos dos elementos. Los resultados que se obtengan en el futuro dependerán de la calidad que puedan tener éstos.

El periodo de inicio de la proyección, que dependerá de la población base, está fijada a la disponibilidad de datos censales y/o datos de un registro de población, por su parte la tarea y posibilidad de diseño de determinados modelos de evolución futura para los componentes estará sujeto completamente de la profundidad y calidad de los resultados que se consigan en la etapa de diagnostico, base fundamental para la preparación de dichos insumos.

Es importante mencionar que el principal problema, como se enseñó anteriormente, está en que por lo regular las observaciones del pasado y del presente mas reciente son desconocidos o muy mal definidos dado a los problemas que presentan las estadísticas demográficas básicas.

Se da la razón además, que por la complicación de la vida moderna las provisiones de población son requeridas con mayor detalle. Este aspecto agranda la necesidad de información básica y de los estudios demográficos correspondientes. El beneficio de resultados de mejor calidad y cantidad, están sujetos al avance y desarrollo de las fuentes de información y el uso de la investigación y conocimiento demográfico de la población. En este aspecto, aun con las dificultades y limitaciones que pueden existir, esencialmente en los países en desarrollo, justifican el esfuerzo que se hace para realizarlas.

En lo que respecta a fuentes básicas de información que resulta necesaria para elaboración de las proyecciones, estas son variadas y de muy diversa calidad. La fuente de información principal y más importante la constituyen sin duda alguna los censos nacionales de población. En los países de desarrollo y en específico en América Latina la situación ha mejorado sustancialmente a partir de la década de los 50. Es así como para la mayoría de estos países se cuenta con cuatro censos y cuando menos se dispone de dos.

Estos censos acomodados con las estadísticas de mortalidad, fecundidad, mortalidad y migración acceden antes que nada establecer la población base de las proyecciones.

Cabe indicar además que desde aproximadamente la década de los años 70 los censos de población, han llegado a construirse también en fuentes primarias y básicas en la obtención de datos para definir las condiciones generales y las tendencias de la mortalidad, de la fecundidad y de las migraciones internas e internacionales.

Otras fuentes de datos de población que resultan indispensables para los programas de preparación para las proyecciones de población, son las estadísticas vitales y las estadísticas que llegan a proporcionar los diferentes sistemas de registro. Estas fuentes proporcionan la información sobre nacimientos, defunciones y movilidad espacial interna e internacional y cifras de población de variado interés. (J.RINCON, JUNIO DE 1989, p.17).

## **5. Cálculos globales de población**

Una dificultad que enfrentan a menudo los encargados de las estadísticas sobre la población, es atender las peticiones que se hacen para suministrar cifras globales de la población total de un país referidas a una serie de fechas determinadas, ya sean intercensales o post-censales. Tal es el caso de cifras para el cálculo de tasas demográficas, indicadores económicos (como el ingreso per cápita), indicadores sociales, tasas de matrícula etc. Y en general para propósitos y usos muy diversos a modo general en el sector público y privado.

En el presente capítulo se presentan algunas ideas generales sobre algunos procedimientos sencillos, pero muy eficientes, para elaborar estimaciones y proyecciones de agregados de población que suelen ser requeridos, a muy corto plazo, para los efectos de toma de decisiones en proyectos de carácter global nacional o local y en particular como mira y guía inicial en la formulación de proyectos.

## **6. Estimaciones y proyecciones globales mediante procedimientos Matemáticos.**

En demografía es muy normal que se hagan cálculos de población utilizando procedimientos matemáticos. En cambio se pueden mencionar, por ejemplo, las estimaciones mediante métodos de interpolación y las que se hacen en base a funciones de tipo lineal, geométrico y exponencial. La necesidad de disponer de procedimientos alternos aplicables a situaciones muy variadas en términos de disponibilidad y calidad de los datos, tamaño de las subpoblaciones y herramientas tecnológicas ha llevado a hacer esfuerzos para la evaluación y análisis comparativo de sus ventajas y desventajas.

Al utilizar métodos matemáticos, se presume que el crecimiento de la población sigue un ritmo regular y que las condiciones socioeconómicas se mantendrán en el futuro o variarán en forma consideraciones sobre las tendencias históricas de los incrementos de la población, observadas en dos o más momentos, y su ajuste para derivar estimaciones fuera del interior de cada periodo considerado.

Es frecuente realizar estimaciones globales apoyándose en polinomios u otro tipo de funciones particulares. Se tienen, por ejemplo. Las estimaciones que se hacen a partir de supuestos de evolución lineal, geométrica y exponencial. Se tienen en estos casos las siguientes funciones:

### **6.1. Modelo Lineal (Función que considera un crecimiento Lineal)**

El modo de este método para proyectar la población tiene ciertas implicancias. Desde el punto de vista analítico implica incrementos absolutos constante lo que demográficamente no se cumple ya que por lo general las poblaciones no aumentan numéricamente sus efectivos en la misma magnitud a lo largo del tiempo.

Por lo general, este modelo se utiliza para proporciones en plazos de tiempo muy cortos, esencialmente para obtener estimaciones de población a mitad de año.



$$N_t = N_0(1 + r * t) \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

$N_t$ = Población al final del periodo.

$N_0$ = Población al inicio.

$t$  = Tiempo en años, entre  $N_0$  y  $N_t$

$r$  = Tasa de crecimiento observado en el periodo. Y puede medirse a partir de una tasa promedio anual de crecimiento.

$$r = \frac{\frac{N_t}{N_0} - 1}{t} \dots\dots\dots (2)$$

**Supuesto:** El modelo lineal, supone un crecimiento constante de la población, lo cual significa que la población aumenta o disminuye al mismo número de personas.

## 6.2. Modelo geométrico (Función que considera un crecimiento Geométrico).

Un crecimiento de la población en forma geométrica, supone que la población crece a una tasa constante, lo que significa que aumenta proporcionalmente lo mismo en cada periodo de tiempo, pero en un número absoluto, es decir el número de personas aumentan en forma creciente.

El crecimiento geométrico se describe a partir de la siguiente ecuación:

$$N_t = N_0(1 + r)^t \dots\dots\dots (3)$$

Donde:

$N_0$ = Población al inicio.

$N_t$ = Población al final del periodo.

$t$  = Tiempo en años, entre  $N_0$  y  $N_t$

$r$  = Tasa de crecimiento observado en el periodo. Y puede medirse a partir de una tasa promedio anual de crecimiento constante del periodo.

$$r = \left(\frac{N_t}{N_0}\right)^{\frac{1}{t}} - 1 \dots\dots\dots (4)$$

**Supuesto:** A medida que el tiempo se aleje, la curva exponencial, supone un crecimiento más rápido de la población, comparando con los otros modelos, pero a periodos cortos, la geometría puede superar a la exponencial en cuanto a la tasa de crecimiento esta va incrementando con el tiempo.

### 6.3. Modelo exponencial (Modelo de Malthus).

Es la función que considera un crecimiento exponencial, ya se ha dicho que Malthus fue la primera persona en desarrollar un modelo matemático adecuado de crecimiento poblacional. Su preocupación respecto de la limitación de los recursos económicos y del excesivo incremento de la población humana lo motivo suficientemente para desarrollarlo.

Su modelo puede ser expresado como una ecuación diferencial de primer orden, así:

$$\frac{dp}{dt} = R_E P$$

Donde  $\frac{dp}{dt}$  es la derivada de la población con respecto al tiempo, y  $R_E$  es el incremento de la población:

La solución de esta de ecuación diferencial es:

$$P_t = P_0 e^{R_E T} \dots\dots\dots (5)$$

Donde:

$P_0$ : Población en el tiempo 0.

$P_t$ : Población en el tiempo t.

e: Constante matemática (aprox. 2.718281828).

Para un periodo fijo n, esta ecuación puede ser expresada como:

$$P_n = P_0 e^{R_E n} \dots\dots\dots (6)$$

El valor de  $R_E$  será entonces:

$$R_E = \frac{\ln P_n - \ln P_0}{n} \dots\dots\dots (7)$$

Donde:

$\ln$  = Logaritmo Neperiano.

Puede demostrarse que la tasa exponencial es el límite de la geométrica constante cuando la última expresión se aplica a cada infinitesimal de tiempo. (Ospina Otero, 1981, p.81)

## **7. Breve reseña histórica del distrito de Tambogrande.**

Cuenta la historia que los incas construyeron los caminos reales para comunicarse entre la capital del imperio, Cusco, y Quito. En el trayecto también instalaron Tambos. Los tambos, denominados en aquella época Tampus, eran lugares de descanso, abastecimiento, posada o alojamiento de los caminantes, viajeros y chasquis. Poco a poco se fueron poblando hasta convertirse en centros administrativos, productivos y militares. En este camino del inca existía un lugar de tránsito que fue cobrando notable importancia; era el eje que comunicaba Poechos y la costa norte (Piura) en la ruta a Quito. En este sitio se construyó el TAMBO más GRANDE de la región. Con el correr de los años fue llamado Tambo Grande. Fue en esta zona donde se levantó Pelingará la única fortaleza de piedra de que hasta hoy se tiene noticia en la antigua jurisdicción Tambograndina.

El 27 de Setiembre de 1532, Francisco Pizarro llegó a Tambogrande. En su recorrido fueron aproximadamente 160 españoles los que sometieron a los pueblos y se repartieron las tierras que encontraron a su paso.

Las tierras de Tambogrande fueron adjudicadas al español Miguel Salcedo Uribe. Posteriormente, el 12 de setiembre de 1595 se marca el inicio legal de las haciendas en Tambogrande, cuando Miguel Salcedo Uribe, hijo del conquistador, pidió la adjudicación de las tierras de Pelingará ante el Juez Real Visitador capitán García Paredes Ulloa. Después se convierte en propietario de 4 sitios y corrales de ganado en Suipirá, Peicará, Lucutín (Malingas) y Tambo de los Ahorcados.

En 1638, Miguel Salcedo Uribe vende las tierras de Bonapira a Diego Benites. Hasta más allá de la mitad del siglo XVII, la población se mantuvo dispersa entre las haciendas del Medio Piura. Sólo a partir de 1783 se da comienzo a la vida urbana gracias al cura vicario de Piura y al obispo Baltazar Jaime Martínez de Compañón y Bujanda, quien el 8 de Julio fundó el pueblo con el nombre de San Gabriel con 523 habitantes aproximadamente. Los hermanos Del Castillo cedieron el terreno más estéril de su hacienda, un cerro y la zona adyacente, para el pueblo.

La condición fue que se pagara alquiler por el suelo y no intervenir en el potrero.

La nieta de Mariana Del Castillo, doña Josefa Echeandía Ramos, se casó en 1834 con el Coronel Andrés Rázuri, militar de la Independencia.

El **8 de octubre de 1840** es creado por decreto el distrito de TAMBOGRANDE. Mediante Ley de 30 de marzo de 1861 se ratifica el decreto anterior. Su capital es Tambo Grande que en 1866, mediante decreto se eleva a categoría de pueblo, disponiéndose la expropiación de los terrenos necesarios y el pago a los propietarios. El 11 de diciembre de 1866, el prefecto Díaz y las autoridades locales recibieron el terreno cedido por Andrés Rázuri a fuerza de ley.

En 1852. Antonio Raimondi en su viaje al Perú, de paso por Tambogrande, recogió algunas muestras como “limonita” (peróxido de hierro hidratado) con óxido de manganeso. De esta manera descubrió los yacimientos de hierro de Tambogrande. A partir de ahí se despertó la ambición privada y gubernamental de explotar la mina, que después se comprobó era polimetálica, pues había oro, plata, cobre y otros metales.

La **Ley N° 5898**, promulgada el 22 de noviembre de 1927 por el Presidente Augusto B. Leguía, expresamente indica en su Artículo 1° “**Elevase a la categoría de villa**, los pueblos de Chulucanas, Amotape, **Tambo Grande**, La Huaca y Morropón, del departamento de Piura”. (Portal web, municipalidad distrital de Tambogrande, 2018)

## **8. Ubicación geográfica.**

Limita por el noroeste con el Distrito de Sullana, por el noreste con el Distrito de Las Lomas, por el este con los distritos de Frías y Sapiylla, por el sur con el Distrito de Chulucanas, y por el oeste con los distritos de Piura y Castilla. Siendo un distrito muy acogedor y muy ecológico en favor de la naturaleza misma, está ubicado a la margen derecha del río Piura, aproximadamente a 60 km de la ciudad de Piura y a 100 km del puerto marítimo de Paita. Tiene una altura de 68 m.s.n.m., una superficie de 1 442,81 Km<sup>2</sup>, una temperatura con una media anual de 24° C y una población de 68248 habitantes, según la proyección del INEI para el año 2000 sobre la base del censo nacional de 1993. (Portal web, municipalidad distrital de Tambogrande, 2018)

### **.3. HIPÓTESIS**

#### **.3.1. Hipótesis general.**

- Los modelos de crecimiento poblacional, tales como el modelo de crecimiento lineal, modelo de crecimiento geométrico y el modelo de crecimiento exponencial, utilizados para la estimación de la población para los años a estudiar se aproximan significativamente de la población real de dichos años, pero se logra observar que el modelo exponencial nos da los resultados más eficientes y certeros posibles.

#### **.3.2. Hipótesis específicas.**

- Las proyecciones de estimación poblacional del distrito de Tambogrande para cada año del periodo 2000- 2021, con año base de 1993, utilizando el modelo Lineal se aproximan significativamente de la población real del año 2007 (año referencial de comparación), de dicho periodo.
- Las proyecciones de estimación poblacional del distrito de Tambogrande para cada año del periodo 2000- 2021, con año base de 1993, utilizando el modelo Geométrico se aproximan significativamente de la población real del año 2007 (año referencial de comparación) de dicho periodo.
- Las proyecciones de estimación poblacional del distrito de Tambogrande para cada año del periodo 2000- 2021, con año base de 1993, utilizando el modelo Exponencial se aproximan significativamente de la población real del año 2007 (año referencial de comparación) de dicho periodo.

## **CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO.**

### **3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION:**

Desde el punto de vista del enfoque, Hernández, Fernández y Baptista (2010) clasifican las investigaciones en cuantitativas, cualitativas y mixtas. Esta investigación fue cuantitativa, porque se centró en aspectos observables, cuantificables y medibles propios de la filosofía positivista.

Hernández, R. Fernández C. y Baptista P. (2010) *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V. México.

#### **3.1.1.- Tipo de estudio**

El presente estudio es descriptivo, porque se hace un estudio descriptivo a los registros de los censos publicados por el INEI (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA), a la información de los modelos matemáticos poblacionales y a las proyecciones, para luego obtener los modelos de crecimiento poblacional, el estudio descriptivo se utiliza para investigaciones ligados a la predicción o predictivos como lo es el presente trabajo y básica porque busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, aplicando y desarrollando teorías basadas en principios y leyes.

#### **3.1.2.- Diseño de la investigación**

El diseño de investigación es No Experimental y longitudinal, de acuerdo a las siguientes consideraciones como lo señala Hernández, Fernandez, & Baptista (2010).

Diseño No Experimental, porque no se manipulará el factor causal para la determinación posterior de sus efectos. Sólo se describirá y se analizará su incidencia e interrelación en un momento dado de las variables.

Longitudinal, porque la información se analizó en diversos periodos de tiempo.

### **3.2. SUJETOS DE LA INVESTIGACION**

#### **3.2.1. Población:**

Está conformada por los habitantes del distrito de Tambogrande.

#### **3.2.2. Muestra:**

Se tomara como muestra a la población del distrito de Tambogrande, considerando los años 1993 y 2007. (Censos realizados por el INEI)

### **3.3. METODOS Y PROCEDIMIENTOS**

La recolección de datos se efectuara de la siguiente manera:

- Observación directa del registro de base de datos de los censos realizados por INEI, los cuales son publicados en su portal web.
- Se realizará la descripción detallada para los dos últimos censos realizados y así mismo, esta información nos servirá para hacer nuestros cálculos en la obtención de los modelos de crecimiento poblacional y para las proyecciones a realizar.
- Se realizará el pase de información a Excel para trabajar los cálculos.



### 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS: (FUENTE DE INFORMACIÓN)

Para realizar este trabajo de investigación, se contó con los registros de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI), para los años 1993 y 2007 concerniente a los dos últimos censos de población registrados, con la finalidad de saber cuál es el mejor modelo de crecimiento poblacional y realizar las proyecciones para el distrito de Tambogrande. Para lo cual emplearemos las siguientes técnicas e instrumento:

**Tabla N° 1:** Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

técnica de recolección de datos	instrumento de recolección de datos
Análisis de documentos (base de datos del INEI).	Ficha de registro

### 3.5. VARIABLE EN ESTUDIO:

La variable en estudio es el crecimiento poblacional.

## CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION.

### 4.1. RESULTADOS

#### Calculo de los parámetros Y estimación de la población del Distrito de Tambogrande.

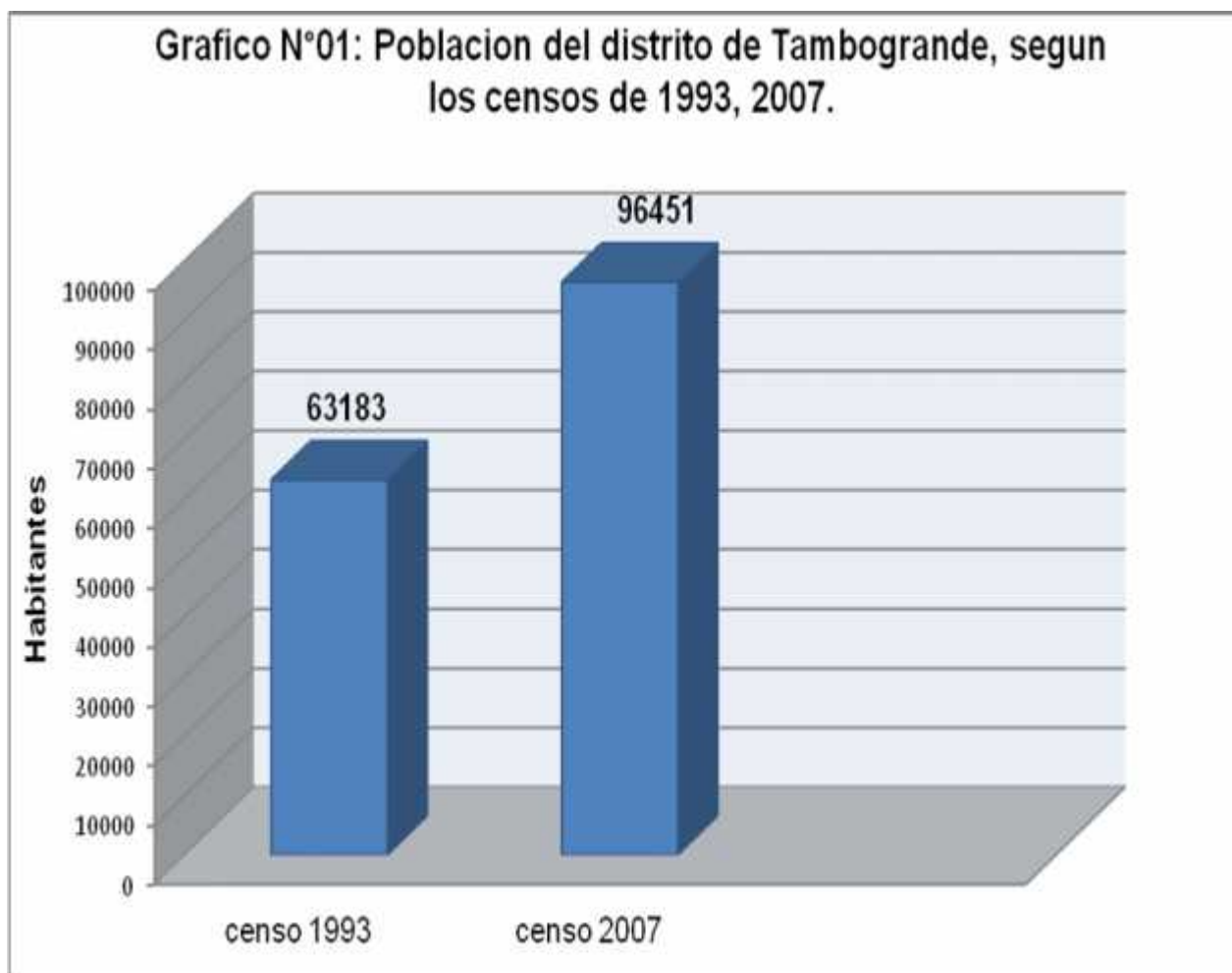
Para el cálculo de los parámetros se ha considerado la población registrada y censada según la base de datos del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), para el Distrito de Tambogrande, esto es:

Tabla N°02: Población del distrito de Tambogrande, según los censos de 1993, 2007.

#### DISTRITO DE TAMBOGRANDE (UBIGEO: 200114)

Censos	Habitantes
Censo 1993	63183
Censo 2007	96451
Fuente: INEI	

Como se puede observar en la tabla, la población del Distrito de Tambogrande en el censo de 1993 fue de 63183 habitantes, aumentando a 96451 habitantes en el censo del 2007.



Fuente: INEI

La población Distrital de Tambogrande ascendió a 96451 habitantes, habiéndose incrementado con respecto al año 1993 en 33268 habitantes, es decir que en los últimos 14 años su población a aumentado en un 34.5%.

## Determinación de la tasa de crecimiento poblacional usando el modelo lineal para el periodo de 1993-2007.

Los siguientes datos se obtendrán del historial de la base de datos que fue obtenido de la pagina de publicación del INEI, estos datos se encuentran detallados en la Tabla N°01. Además para obtenerlo usaremos la siguiente formula.

$$r = \frac{\frac{N_t}{N_0} - 1}{t} \dots\dots\dots (2)$$

### a. Determinamos el r.

Para determinar este dato utilizaremos la siguiente formula.

$$r = \frac{\frac{N_{2007}}{N_{1993}} - 1}{14}$$

Sustituyendo:

$$r = \frac{\frac{96451}{63183} - 1}{14} = 0.038$$

Tabla N°03: Tasa de crecimiento poblacional del distrito de Tambogrande, usando el modelo lineal para el periodo de 1993-2007.

Censos	Población
1993-2007	0.038

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla, la tasa de crecimiento poblacional del distrito de Tambogrande entre los periodos de los años 1993-2007 fue de 0.038 es decir un 3.8%.

**Determinación de las estimaciones de la población del distrito de Tambogrande, aplicando el modelo lineal para los años 2000-2021, tomando como año base 1993.**

Los siguientes datos se obtendrán del historial de la base de datos que fue obtenido de la pagina de publicación del INEI, estos datos se encuentran detallados en la Tabla N°01. Además para obtenerlo usaremos la siguiente formula.

$$N_t = N_0(1 + r * t) \dots \dots \dots (1)$$

**Sustituimos valores:**

$$N_{2000} = 63183(1 + 0.038 * 7) = 79990$$

$$N_{2001} = 63183(1 + 0.038 * 8) = 82391$$

$$N_{2002} = 63183(1 + 0.038 * 9) = 84792$$

$$N_{2003} = 63183(1 + 0.038 * 10) = 87193$$

$$N_{2004} = 63183(1 + 0.038 * 11) = 89593$$

$$N_{2005} = 63183(1 + 0.038 * 12) = 91994$$

$$N_{2006} = 63183(1 + 0.038 * 13) = 94395$$

$$N_{2007} = 63183(1 + 0.038 * 14) = 96796$$

Tabla N°04: Estimaciones de la población del distrito de Tambogrande, aplicando el Modelo Lineal, para los años 2000- 2021, tomando como año base 1993.

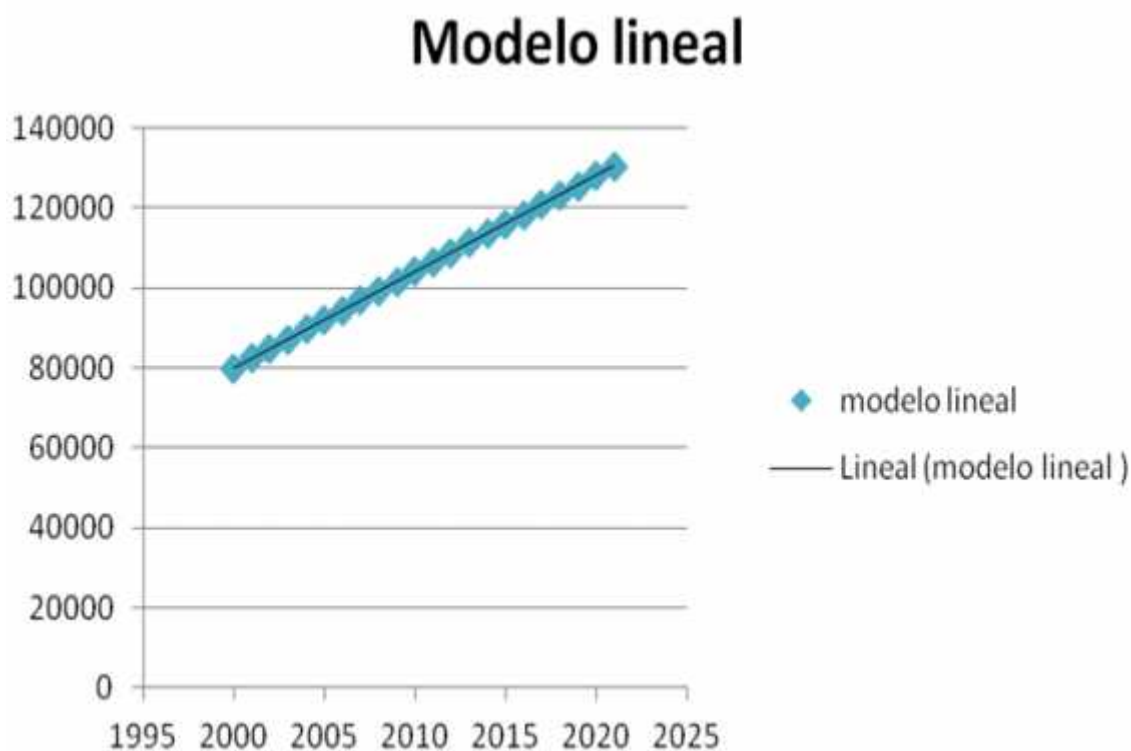
Años	Habitantes
Año base 1993	63183
Estimación 2000	79990
Estimación 2001	82391
Estimación 2002	84792
Estimación 2003	87193
Estimación 2004	89593
Estimación 2005	91994
Estimación 2006	94395
Estimación 2007	96796
<b>Población Real (censo 2007)</b>	<b>96451</b>
Proyección 2008	99197
Proyección 2009	101598
Proyección 2010	103999
Proyección 2011	106400
Proyección 2012	108801
Proyección 2013	111202
Proyección 2014	113603
Proyección 2015	116004
Proyección 2016	118405
Proyección 2017	120806
Proyección 2018	123207
Proyección 2019	125608
Proyección 2020	128009
Proyección 2021	130410

Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en la tabla anterior la estimación de la población para el año 2007 es de 96796, que no difiere significativamente de la población real de dicho año, por lo tanto podemos afirmar que el método lineal utilizado en este caso con año base 1993 estuvo adecuado.

Como se observa en la siguiente tabla la proyección de la población del Distrito de Tambogrande para el año 2021 es de 130410 habitantes, utilizando como año base el 1993, mediante el método lineal.

Grafico N°02: Diagrama de dispersión de la población del distrito de Tambogrande, aplicando el Modelo Lineal, para los años 2000- 2021, tomando como año base 1993.



Fuente: Elaboración Propia.

### **Determinación de la tasa de crecimiento poblacional usando el modelo geométrico para el periodo de 1993-2007.**

Los siguientes datos se obtendrán del historial de la base de datos que fue obtenido de la pagina de publicación del INEI, estos datos se encuentran detallados en la Tabla N°01. Además para obtenerlo usaremos la siguiente formula.

$$r = \left( \frac{N_t}{N_0} \right)^{\frac{1}{t}} - 1 \dots\dots\dots (4)$$

#### **a. Determinamos el r.**

Para determinar este dato utilizaremos la siguiente formula.

$$r = \left( \frac{N_{2007}}{N_{1993}} \right)^{\frac{1}{14}} - 1$$

Sustituyendo:

$$r = \left( \frac{96451}{63183} \right)^{\frac{1}{14}} - 1 = 0.031$$

Tabla N°05: Tasa de crecimiento poblacional del distrito de Tambogrande, usando el Modelo Geométrico para el periodo de 1993-2007.

Periodos	Tasa de crecimiento Poblacional
1993-2007	0.031

Fuente: Elaboración Propia

La tasa de crecimiento del Distrito de Tambogrande usando el modelo geométrico, fue en el periodo 1993- 2007 de 3.1%, lo que indica que el incremento de la población fue de 3 personas por cada 100 habitantes.



**Determinación de las estimaciones de la población del distrito de Tambogrande, aplicando el modelo geométrico para los años 2000-2021, tomando como año base 1993.**

Los siguientes datos se obtendrán del historial de la base de datos que fue obtenido de la pagina de publicación del INEI, estos datos se encuentran detallados en la Tabla N°01. Además para obtenerlo usaremos la siguiente formula.

$$N_t = N_0(1 + r)^t \dots\dots\dots (3)$$

Sustituimos valores:

$$N_{2000} = 63183(1 + 0.031)^7 = 78237$$

$$N_{2001} = 63183(1 + 0.031)^8 = 80662$$

$$N_{2002} = 63183(1 + 0.031)^9 = 83163$$

$$N_{2003} = 63183(1 + 0.031)^{10} = 85741$$

$$N_{2004} = 63183(1 + 0.031)^{11} = 88399$$

$$N_{2005} = 63183(1 + 0.031)^{12} = 91139$$

$$N_{2006} = 63183(1 + 0.031)^{13} = 93964$$

$$N_{2007} = 63183(1 + 0.031)^{14} = 96877$$

Tabla N°06: Estimaciones de las poblaciones del distrito de Tambogrande, aplicando el Modelo Geométrico, para los años 2000- 2007, tomando como año base 1993.

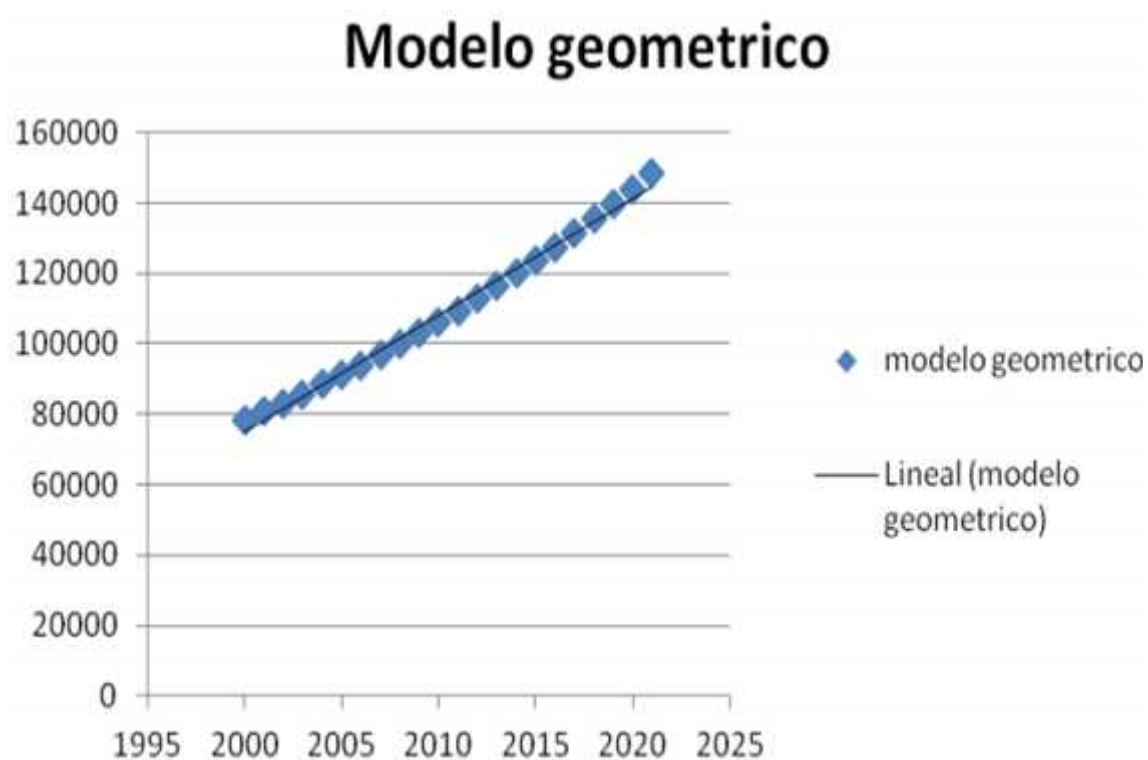
Años	Habitantes
Año base 1993	63183
Estimación 2000	78237
Estimación 2001	80662
Estimación 2002	83163
Estimación 2003	85741
Estimación 2004	88399
Estimación 2005	91139
Estimación 2006	93964
Estimación 2007	96877
<b>Población Real (censo 2007)</b>	<b>96451</b>
Proyección 2008	99880
Proyección 2009	102977
Proyección 2010	106169
Proyección 2011	109460
Proyección 2012	112853
Proyección 2013	116352
Proyección 2014	119959
Proyección 2015	123678
Proyección 2016	127512
Proyección 2017	131464
Proyección 2018	135540
Proyección 2019	139742
Proyección 2020	144074
Proyección 2021	148540

Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en la tabla la estimación de la población para el año 2007 es de 96877 habitantes que no difiere significativamente de la población real de dicho año brindada por el INEI, por tanto podemos afirmar que el método geométrico utilizado en este caso con año base 1993 estuvo adecuado.

Como se observa en la tabla la proyección de la población para el año 2021 es de 148540 habitantes, utilizando en este caso como año base al 1993 y como método de estimación al método geométrico.

Grafico N°03: Diagrama de dispersión de la población del distrito de Tambogrande, aplicando el Modelo Geométrico, para los años 2000- 2021, tomando como año base 1993.



Fuente: Elaboración Propia.

**Determinación de la tasa de crecimiento poblacional usando el modelo exponencial para el periodo de 1993-2007.**

Los siguientes datos se obtendrán del historial de la base de datos que fue obtenido de la pagina de publicación del INEI, estos datos se encuentran detallados en la Tabla N°01. Además para obtenerlo usaremos la siguiente formula.

$$R_E = \frac{\ln P_n - \ln P_0}{n} \dots\dots\dots (7)$$

a. Determinamos él  $R_E$  .

Para determinar este dato utilizaremos la siguiente formula.

$$R_E = \frac{\ln P_{2007} - \ln P_{1993}}{14}$$

**Sustituyendo:**

$$R_E = \frac{\ln (96451) - \ln (63183)}{14} = 0.0302$$

Tabla N°07: Tasa de crecimiento poblacional del distrito de Tambogrande, usando el Modelo Exponencial para el periodo de 1993-2007.

Periodo	Tasa de crecimiento Poblacional
1993-2007	0.0302
Fuente: Elaboración Propia	

Como se puede observar en la tabla, la tasa de crecimiento poblacional del Distrito de Tambogrande entre el periodo de años 1993-2007 fue de 0.0302, esta cifra se pudieron obtener utilizando el método exponencial para la tasa de crecimiento.

**Determinación de las estimaciones de la población del distrito de Tambogrande, aplicando el modelo exponencial para los años 2000-2021, tomando como año base 1993.**

Los siguientes datos se obtendrán del historial de la base de datos que fue obtenido de la pagina de publicación del INEI, estos datos se encuentran detallados en la Tabla N°01. Además para obtenerlo usaremos la siguiente formula.

$$P_n = P_0 e^{R_E n} \dots\dots\dots (6)$$

Sustituimos valores:

$$P_{2000} = 63183 * (2.718281828)^{(0.0302*7)} = 78057$$

$$P_{2001} = 63183 * (2.718281828)^{(0.0302*8)} = 80450$$

$$P_{2002} = 63183 * (2.718281828)^{(0.0302*9)} = 82917$$

$$P_{2003} = 63183 * (2.718281828)^{(0.0302*10)} = 85459$$

$$P_{2004} = 63183 * (2.718281828)^{(0.0302*11)} = 88079$$

$$P_{2005} = 63183 * (2.718281828)^{(0.0302*12)} = 90780$$

$$P_{2006} = 63183 * (2.718281828)^{(0.0302*13)} = 93563$$

$$P_{2007} = 63183 * (2.718281828)^{(0.0302*14)} = 96432$$

Tabla N°08: Estimaciones de las poblaciones del distrito de Tambogrande, aplicando el Modelo Exponencial, para los años 2000- 2021, tomando como año base 1993.

Años	Habitantes
Año base 1993	63183
Estimación 2000	78057
Estimación 2001	80450
Estimación 2002	82917
Estimación 2003	85459
Estimación 2004	88079
Estimación 2005	90780
Estimación 2006	93563
Estimación 2007	96432
<b>Población Real (censo 2007)</b>	<b>96451</b>
Proyección 2008	99388
Proyección 2009	102436
Proyección 2010	105576
Proyección 2011	108813
Proyección 2012	112150
Proyección 2013	115588
Proyección 2014	119132
Proyección 2015	122785
Proyección 2016	126550
Proyección 2017	130430
Proyección 2018	134429
Proyección 2019	138551
Proyección 2020	142799
Proyección 2021	147177

Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en la tabla, la estimación de la población para el año 2007 es de 96432 habitantes que no difiere significativamente de la población real de dicho año brindada por el INEI, por tanto podemos afirmar que el método Exponencial utilizado en este caso con año base 1993 estuvo adecuado. (Es el modelo que muestra mayor ajuste con respecto a la estimación de población, puesto que la diferencia real entre los datos del INEI, obtenidos en el censo es de 19 personas).

Como se observa en la tabla la proyección de la población para el año 2021 es de 147177 habitantes, utilizando en este caso como año base 1993 y como método de estimación al método Exponencial.

Grafico N°04: Diagrama de dispersión de la población del distrito de Tambogrande, aplicando el Modelo Exponencial, para los años 2000- 2021, tomando como año base 1993.

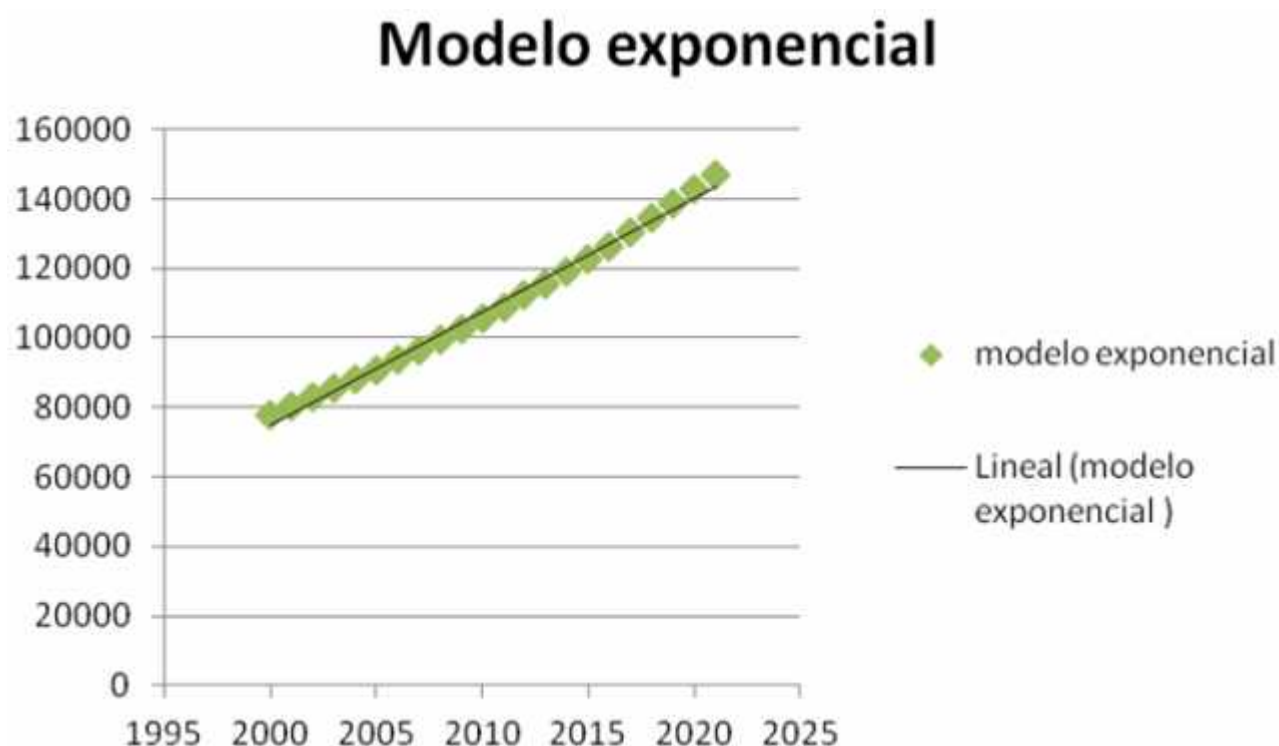
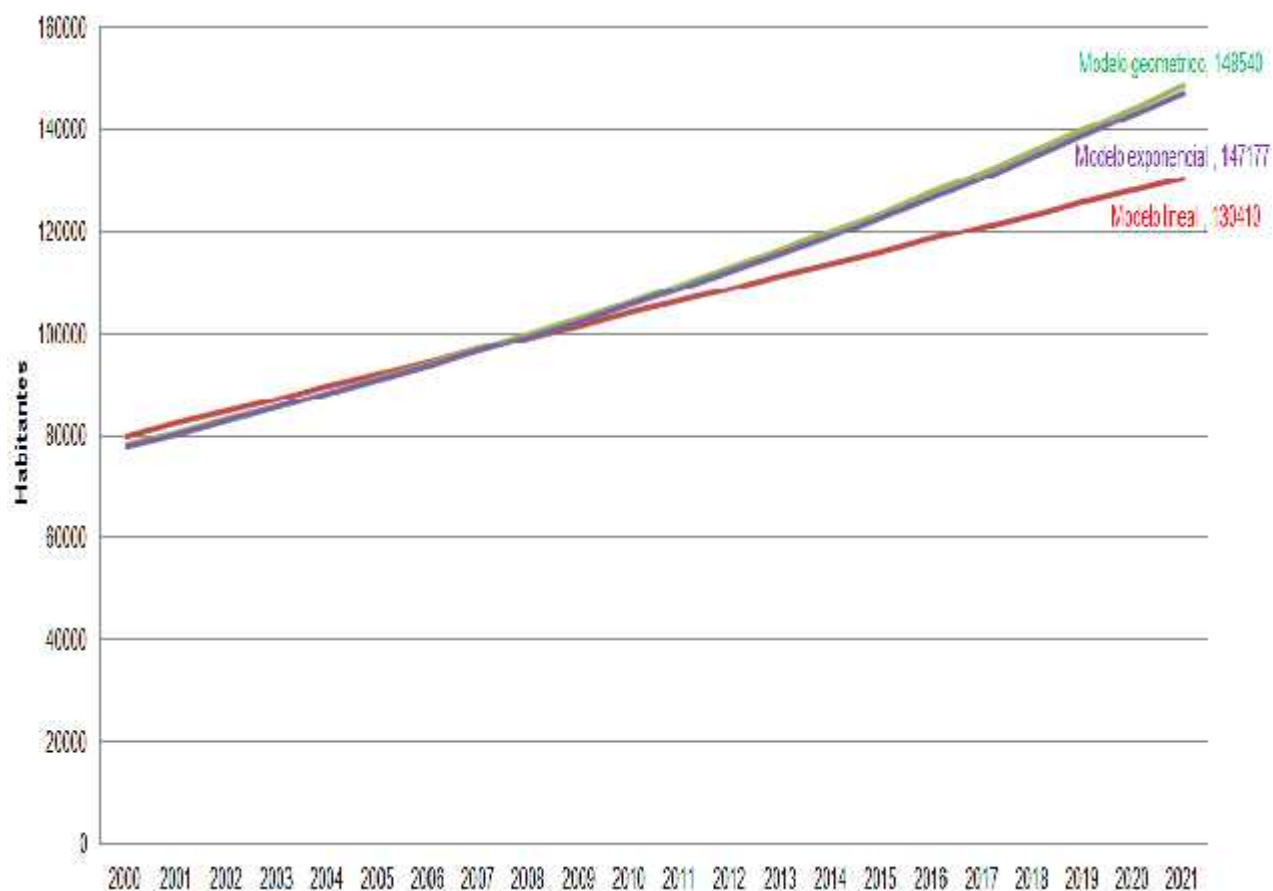


Grafico N°05: Grafico de líneas, para observar Tendencia de la población del distrito de Tambogrande, aplicando los tres modelos de estimación: Lineal, Geométrico y exponencial, para los años 2000- 2021, tomando como año base 1993.



Fuente: Elaboración Propia.



## CONCLUSIONES

- Al realizar la investigación se encontró que el modelo que mejor estima el volumen de la población a largo plazo, es el Modelo Exponencial, el cual nos indica que para el año 2021 la población pronosticada será de 147177 habitantes, siempre y cuando se mantengan las condiciones demográficas del momento o si la tendencia de las características mantienen su ritmo, como también la tasa de crecimiento poblacional será aproximadamente de  $r=0.0302$ , esta puede ser menor si se adoptan políticas de población más severas.
- Utilizando el modelo lineal se determinó las proyecciones del distrito de Tambogrande, para el periodo de años 2000-2021, con el año base de 1993, tal como indica la tabla N°04.
- Utilizando el modelo geométrico se determinó las proyecciones del distrito de Tambogrande, para el periodo de años 2000-2021, con el año base de 1993, tal como indica la tabla N°06.
- Utilizando el modelo exponencial se determinó las proyecciones del distrito de Tambogrande, para el periodo de años 2000-2021, con el año base de 1993, tal como indica la tabla N°08.

## RECOMENDACIONES

Después de haber realizado el presente trabajo se puede decir que las proyecciones de población proporcionan un antecedente de la disponibilidad cuantitativa de recursos humanos y escenario para evaluar las necesidades y requerimientos futuros de las personas como objeto y sujeto de desarrollo por lo que se sugiere:

- Realizar estudios de crecimiento poblacional más seguido con la finalidad de adoptar políticas para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos Tambograndinos.
- Evaluar los criterios del crecimiento poblacional del Distrito de Tambogrande para poder determinar sus aspectos socio-demográficos y su tendencia de crecimiento.
- Realizar proyecciones a nivel distrital y de centros poblados, para atender las necesidades a través de las municipalidades delegadas de los centros poblados.
- el presente trabajo de investigación queda como ejemplo y referencia para que se puedan realizar el mismo estudio a nivel regional y departamental, pues sabemos que mientras un territorio sepa el grado de crecimiento y la población con la que cuenta, estará mejor organizado e implementara mejores políticas de gobierno en beneficio del pueblo y de la comunidad.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ávila Acosta R.B, "METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION", como elaborar la tesis y/o investigación; Lima, Perú, 2001.
2. Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE), "METODOS PARA PROYECCIONES DEMOGRAFICAS", San José, Costa Rica, Noviembre 1984".
3. Centro Peruano de Investigación Aplicada, "LA POBLACION DEL PERU EN EL AÑO 2050" (Demografía y Sub Desarrollo), publicación auspiciada por el consejo nacional de población, Lima 1984.
4. David Ospina Otero, "MODELOS MATEMATICOS ELEMENTALES EN PROYECCIONES DE POBLACION". Revista Colombiana de Estadística, 1981.
5. Gobierno Regional Piura, "2013-2016 Plan Estratégico de Desarrollo Regional Concertado Piura", documento orientador del proceso de planificación regional conducido por el gobierno Regional Piura. Enero 2013.
6. Hernández, R. Fernández C. y Baptista P. (2010) *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V. México.
7. Hollingsworth T.H, "Historical Demography", (Demografía Histórica); Como utilizar las Fuentes de la historia para construirla, 1969.
8. INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), "Perú: Proyecciones de población por años calendario según departamentos, provincias y Distritos"; periodo, 1990-2005. Boletín especial N°16. Lima, enero 2002.

9. INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), “Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015”. Boletín especial N°18. Lima, diciembre 2009.
10. INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), “Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Departamental, por Años Calendario y Edades Simples 1995-2025”. Boletín especial N°22. Lima, Noviembre 2010.
11. INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), “Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población 1950-2050”; Urbana- Rural 1970-2025. Boletín de Análisis Demográfico N°35. Lima, Agosto del 2001.
12. INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), “Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población 1950-2050”; Urbana- Rural 1970-2025. Boletín de Análisis Demográfico N°35. Lima, Agosto del 2001.
13. INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), “Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población total, por Años Calendario y Edades Simples 1950-2050”; Boletín Especial N°17. Lima, Setiembre, 2009.
14. INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), “Perú: Crecimiento y Distribuciones de la población 2007” Censos 2007. Lima Junio 2008.
15. IUSSP Y CELADE, DICCIONARIO DEMOGRAFICO MULTILINGUE. VERSION EN ESPAÑOL. EDICIONES ORDINA. 1985.
16. J. Rincón. Manuel, centro Latinoamericano de demografía CELADE-San José. Teoría y métodos para la preparación de estimaciones y proyecciones de población insumos para la planificación. (San José, Costa Rica, junio de 1989).

17. Municipalidad Provincial De Piura, "PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LOS DISTRITOS DE PIURA: VEINTISEIS DE OCTUBRE, CASTILLA Y CATACAOS AL 2032", Piura, 2012.
18. Oficina Nacional de Estadística y Censos; publicación titulada "La Población del Perú", año de de publicación 1974, año mundial de la población, (Republica del Perú).
19. Programa Regional de Educación en Población de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la ciencia y la cultura, UNESCO; "DEMOGRAFIA FORMAL: Números y Gente", publicado en 1986.
20. Provincia de Piura, "Plan Vial Participativo 2010-2019". Abril 2010.
21. Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio, "METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION TERCERA EDICION", México, 2002.
22. Torres Mostacero Leslie Ibeth Noemí, "MODELOS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", tesina para optar el título profesional de Ingeniero Estadístico, Trujillo- Perú, 2011.
23. Vivas .A.P. Curso de Demografía, Trujillo. UNT- 1988.
24. Vivas Alejos Paulino, "MODELOS POBLACIONALES Y SUS TASAS DE CRECIMIENTO", tesis para optar el grado de Magister en ciencias con mención en Estadística, Trujillo- Perú, 1994.

## ANEXOS

Tabla N°13: Estructura poblacional para el censo del año 1993.

### Tambogrande

1993

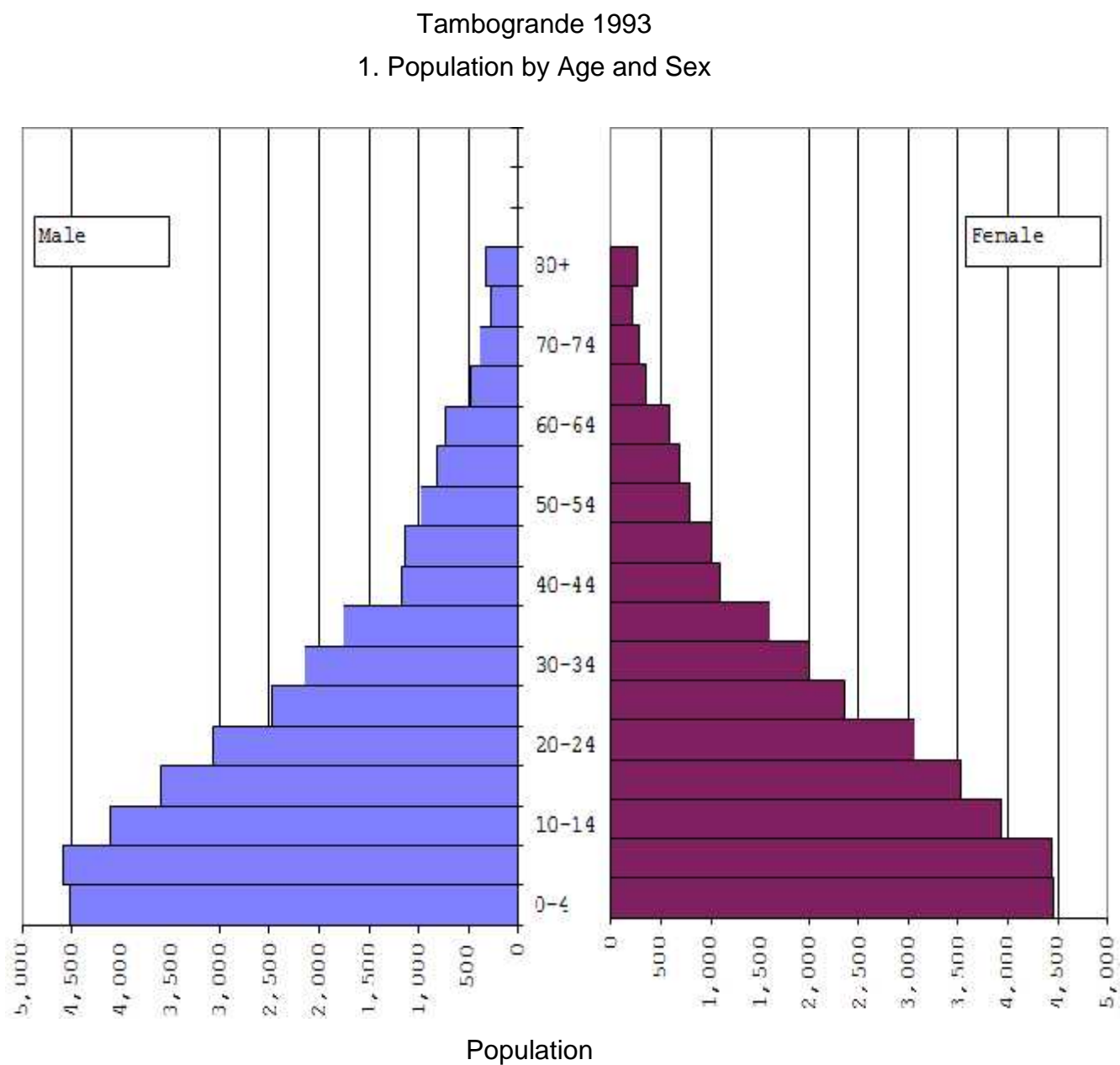
Population, by Age and Sex

-	-	-
Age	Male	Female
-	-	-
All ages	32,535	30,648

0-4	4,518	4,457
5-9	4,588	4,449
10-14	4,111	3,934
15-19	3,599	3,521
20-24	3,072	3,057
25-29	2,478	2,352
30-34	2,139	1,991
35-39	1,760	1,595
40-44	1,177	1,100
45-49	1,138	1,000
50-54	977	793
55-59	815	687
60-64	730	581
65-69	472	362
70-74	376	283
75-79	268	212
80+	317	274

Fuente: Datos obtenidos del INEI (Elaboración propia)

Grafico N°06: Grafica de pirámide de la población del distrito de Tambogrande.



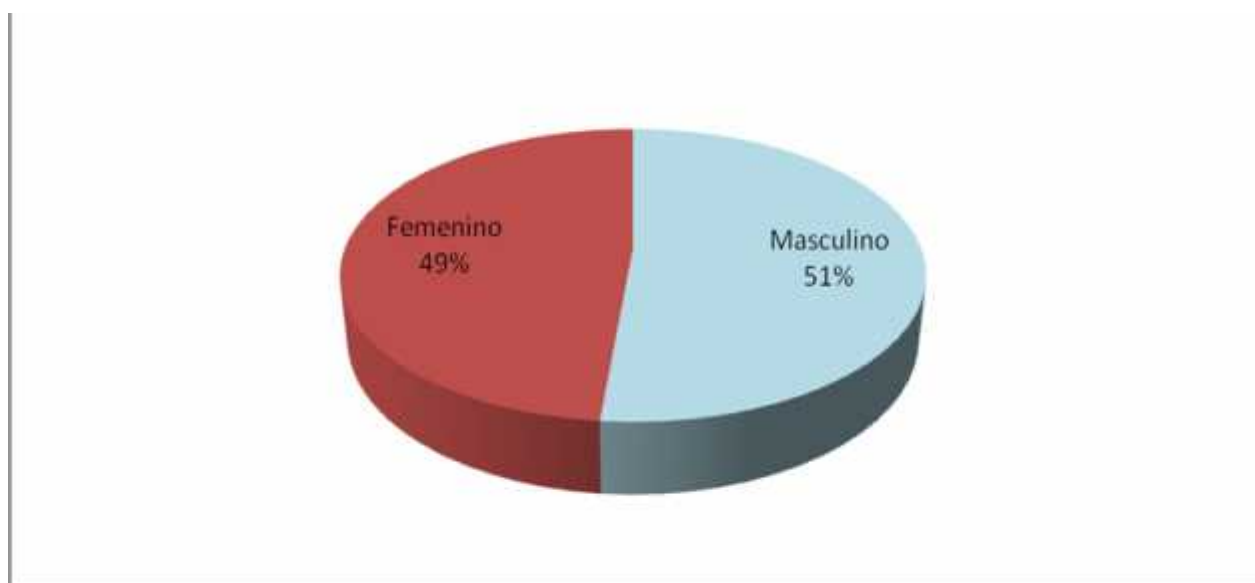
Se observa que existe menor cantidad de personas mayores de 75 años a más y que existe mayor cantidad de personas de 0-4 años en el censo de 1993.

Tabla N°14: Población según sexo del distrito de Tambogrande.

Sexo	Masculino	Femenino
Población	32535	30648
Porcentaje	51%	49%

Fuente: INEI - Censo de población y vivienda 1993

Grafico N°07: Población según sexo del distrito de Tambogrande.



Fuente: INEI- Censo de población y vivienda 1993

Como podemos observar el porcentaje de hombres que asciende a 51% es más alto que el de mujeres el cual es un 49%, esto equivale decir que hay 32535 varones y 30648 mujeres respectivamente.



Tabla N°15: Estructura poblacional para el censo del año 2007.

Tambogrande

2007

Population, by Age and Sex

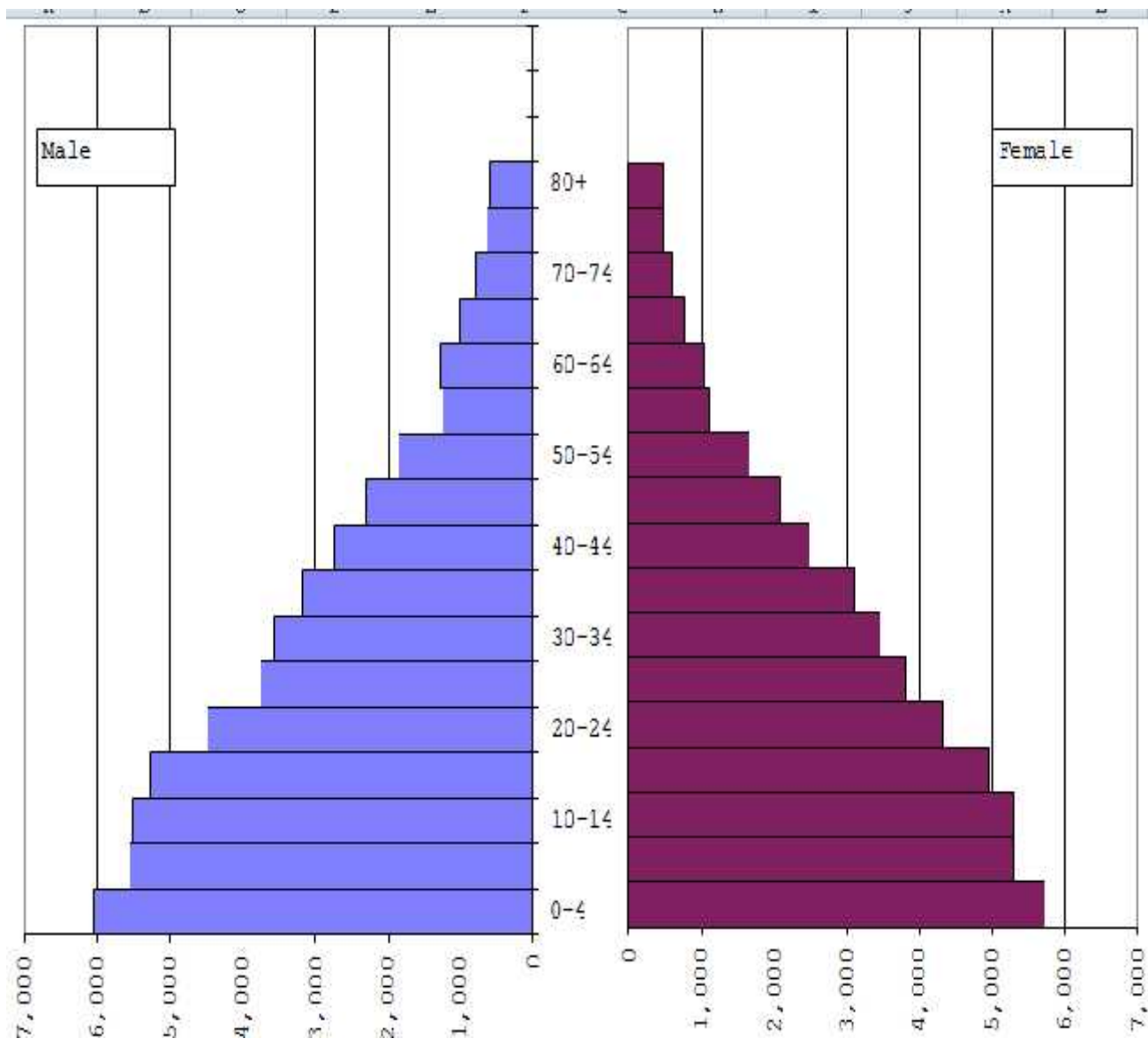
-	-	-
Age	Male	Female
-	-	-
All ages	49,804	46,647

0-4	6,056	5,721
5-9	5,559	5,305
10-14	5,506	5,291
15-19	5,269	4,962
20-24	4,474	4,329
25-29	3,743	3,811
30-34	3,576	3,463
35-39	3,178	3,107
40-44	2,745	2,480
45-49	2,293	2,080
50-54	1,840	1,644
55-59	1,233	1,112
60-64	1,281	1,026
65-69	1,023	771
70-74	791	594
75-79	639	471
80+	598	480

Fuente: Datos obtenidos del INEI (Elaboración propia)

Grafico N°08: Grafica de pirámide de la población del distrito de Tambogrande.

Tambogrande 2007  
1. Population by Age and Sex



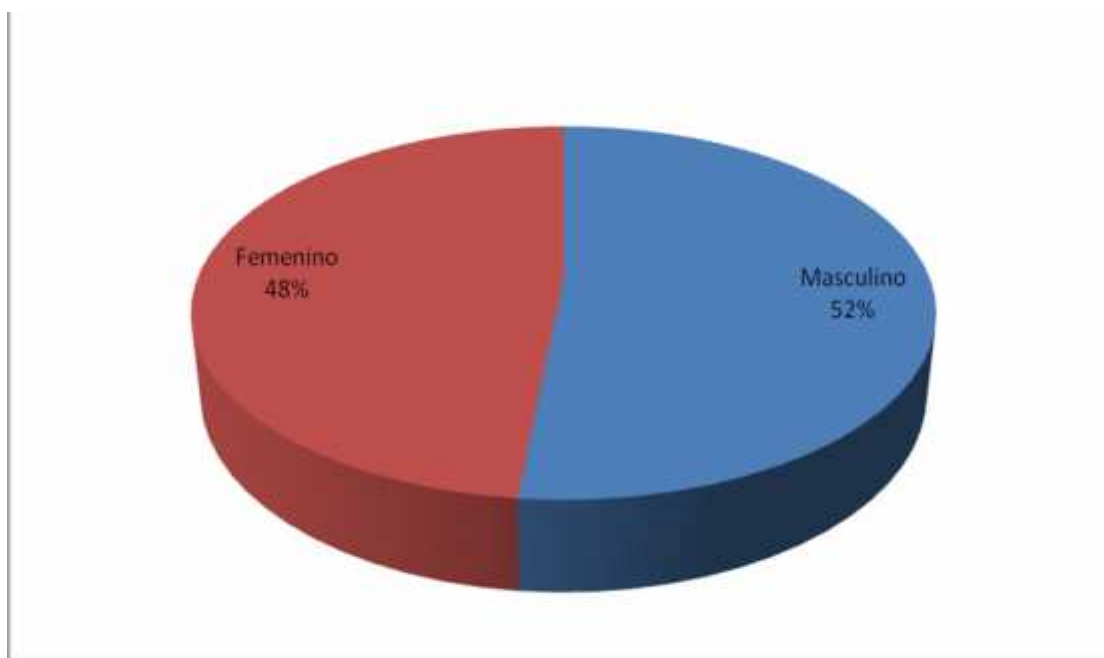
Se observa que existe menor cantidad de personas mayores de 80 años a más y que existe mayor cantidad de personas de 0-4 años en el censo realizado en el 2007.

Tabla N°16: Población según sexo del distrito de Tambogrande.

Sexo	Masculino	Femenino
Población	49804	46647
Porcentaje	52%	48%

Fuente: INEI- Censo de población y vivienda 2007.

Grafico N°09: Población según sexo del distrito de Tambogrande.



Fuente: INEI- Censo de población y vivienda 1993

Como podemos observar el porcentaje de hombres que asciende a 52% es más alto que el de mujeres el cual es un 48%, esto equivale decir que hay 49804 varones y 46647 mujeres respectivamente.

**POBLACION DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE SEGÚN PUBLICACION DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA, PERIODO 2000-20015.**

INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), “Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015”. Boletín especial N°18. Lima, diciembre 2009.

**POBLACIÓN ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, POR AÑOS CALENDARIO Y SEXO,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2000-2002**

UBIGEO	DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	2000			2001			2002		
		Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
<b>200000</b>	<b>PIURA</b>	<b>1 609 027</b>	<b>803 348</b>	<b>800 679</b>	<b>1 628 074</b>	<b>817 784</b>	<b>810 290</b>	<b>1 645 795</b>	<b>826 618</b>	<b>819 177</b>
<b>200100</b>	<b>PIURA</b>	<b>610 658</b>	<b>302 529</b>	<b>308 129</b>	<b>621 925</b>	<b>308 146</b>	<b>313 779</b>	<b>632 749</b>	<b>313 571</b>	<b>319 178</b>
200101	PIURA	236 504	114 571	121 933	241 199	116 829	124 370	245 723	119 011	126 712
200104	CASTILLA	112 337	54 632	57 705	114 569	55 733	58 836	116 722	56 801	59 921
200105	CATACAOS	63 361	31 325	32 036	64 174	31 744	32 430	64 929	32 138	32 791
200107	CURA MORI	16 127	8 221	7 906	16 339	8 329	8 010	16 538	8 431	8 107
200108	EL TALLAN	4 819	2 479	2 340	4 844	2 492	2 352	4 865	2 503	2 362
200109	LA ARENA	33 359	16 872	16 487	33 745	17 087	16 658	34 098	17 287	16 811
200110	LA UNION	33 522	16 700	16 822	34 072	16 977	17 095	34 595	17 242	17 353
200111	LAS LOMAS	28 218	14 929	13 289	28 221	14 927	13 294	28 191	14 911	13 280
200114	TAMBO GRANDE	82 411	42 800	39 611	84 762	44 028	40 734	87 088	45 247	41 841

**POBLACIÓN ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, POR AÑOS CALENDARIO Y SEXO,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2003-2005**

UBIGEO	DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	2003			2004			2005		
		Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
200000	PIURA	1 662 570	835 014	827 556	1 678 777	843 137	835 640	1 694 797	851 152	843 645
200100	PIURA	543 253	318 860	324 393	653 610	324 067	329 543	663 947	329 276	334 671
200101	PIURA	250 126	121 145	128 981	254 474	123 246	131 228	258 815	125 348	133 467
200104	CASTILLA	116 817	57 844	60 973	120 886	58 874	62 012	122 953	59 905	63 048
200105	CATACAOS	65 637	32 511	33 126	66 319	32 870	33 449	66 987	33 224	33 763
200107	CURA MORI	16 726	8 528	8 198	16 907	8 621	8 286	17 083	8 712	8 371
200108	EL TALLAN	4 682	2 512	2 370	4 895	2 519	2 376	4 906	2 526	2 382
200109	LA ARENA	34 427	17 477	16 950	34 741	17 659	17 082	35 046	17 837	17 209
200110	LA UNION	35 066	17 497	17 569	35 587	17 747	17 840	36 073	17 995	18 078
200111	LAS LOMAS	28 139	14 383	13 756	28 072	14 847	13 225	27 997	14 807	13 190
200114	TAMBO GRANDE	89 403	46 463	42 940	91 729	47 684	44 045	94 085	48 922	45 163

**POBLACIÓN ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, POR AÑOS CALENDARIO Y SEXO,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2006-2008**

UBIGEO	DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	2006			2007			2008		
		Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
200000	PIURA	1 710 456	858 973	851 483	1 725 502	866 491	859 011	1 740 194	873 834	866 360
200100	PIURA	574 166	334 414	339 752	684 203	339 476	344 727	694 120	344 473	349 647
200101	PIURA	263 113	127 423	135 690	267 333	129 466	137 872	271 519	131 487	140 032
200104	CASTILLA	124 998	60 924	64 074	127 011	61 930	65 081	129 002	62 924	66 078
200105	CATACAOS	67 630	33 564	34 066	68 244	33 892	34 352	68 834	34 207	34 627
200107	CURA MORI	17 254	8 800	8 454	17 419	8 865	8 554	17 576	8 966	8 610
200108	EL TALLAN	4 919	2 532	2 387	4 926	2 536	2 390	4 931	2 539	2 392
200109	LA ARENA	35 339	18 009	17 330	35 615	18 173	17 442	35 878	18 330	17 548
200110	LA UNION	36 549	18 237	18 312	37 012	18 474	18 538	37 465	18 705	18 760
200111	LAS LOMAS	27 908	14 758	13 150	27 805	14 703	13 102	27 690	14 641	13 049
200114	TAMBO GRANDE	96 456	50 167	46 289	98 833	51 417	47 416	101 225	52 674	48 551



**POBLACION ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, POR AÑOS CALENDARIO Y SEXO,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2009-2011**

UBIGEO	DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	2009			2010			2011		
		Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
200000	PIURA	1 754 791	881 129	873 662	1 769 555	888 507	881 048	1 784 551	896 001	888 550
200100	PIURA	704 054	349 491	354 563	714 078	354 551	359 527	724 230	359 675	364 555
200101	PIURA	275 707	133 512	142 195	279 927	135 553	144 374	284 198	137 617	146 581
200104	CASTILLA	130 996	63 923	67 073	133 007	64 929	68 078	135 042	65 948	69 094
200105	CATACAOS	69 414	34 519	34 895	69 961	34 829	35 132	70 570	35 140	35 430
200107	CURA MORI	17 732	9 047	8 685	17 867	9 127	8 740	18 042	9 207	8 835
200108	EL TALLAN	4 936	2 542	2 394	4 941	2 545	2 396	4 946	2 548	2 398
200109	LA ARENA	36 135	18 485	17 650	36 361	18 640	17 721	36 646	18 794	17 852
200110	LA UNION	37 914	18 935	18 979	38 366	19 166	19 200	38 821	19 399	19 422
200111	LAS LOMAS	27 569	14 577	12 992	27 445	14 510	12 935	27 320	14 443	12 877
200114	TAMBO GRANDE	103 651	53 951	49 700	106 123	55 252	50 871	108 645	56 579	52 066

**POBLACION ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, POR AÑOS CALENDARIO Y SEXO,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2012-2015**

UBIGEO	DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	2012			2013			2014			2015		
		Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
200000	PIURA	1 799 607	903 527	896 080	1 814 622	911 031	903 591	1 829 496	913 461	916 035	1 844 129	925 765	918 364
200100	PIURA	734 437	364 830	369 607	744 559	369 995	374 564	754 849	375 144	379 705	764 968	380 250	384 703
200101	PIURA	268 489	139 692	148 797	292 784	141 767	151 017	297 062	143 836	153 226	301 311	145 838	155 473
200104	CASTILLA	137 086	66 972	70 114	139 134	67 999	71 135	141 175	69 022	72 153	143 203	70 040	73 163
200105	CATACAOS	71 142	35 448	35 694	71 703	35 751	35 952	72 251	36 048	36 203	72 779	36 335	36 444
200107	CURA MORI	18 196	9 286	8 910	18 348	9 365	8 983	18 496	9 441	9 055	18 639	9 515	9 124
200108	EL TALLAN	4 950	2 550	2 400	4 954	2 552	2 402	4 953	2 554	2 404	4 962	2 556	2 406
200109	LA ARENA	36 897	18 947	17 950	37 142	19 097	18 045	37 380	19 243	18 137	37 607	19 385	18 222
200110	LA UNION	39 276	19 632	19 644	39 726	19 864	19 864	40 174	20 092	20 082	40 613	20 317	20 296
200111	LAS LOMAS	27 192	14 374	12 818	27 057	14 302	12 755	26 917	14 227	12 690	26 766	14 147	12 621
200114	TAMBO GRANDE	111 209	57 929	53 280	113 809	59 298	54 511	116 436	60 681	55 755	119 086	62 077	57 009

Municipalidad Provincial de Piura, “PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LOS DISTRITOS DE PIURA: VEINTISEIS DE OCTUBRE, CASTILLA Y CATACAOS AL 2032”, Piura, 2012.

**Cuadro N° 09**  
**Población proyectada por Distritos (2007-2032)**

Provincia	Tasa	Años										
Distrito	intercensal crec. 93-07	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2015	2020	2025	2030	2032
PIURA	1.4	665991	675315	684769	694356	704077	713934	744341	797924	855365	916941	942795
Piura y 26 de Octubre	2.2	260363	266091	271945	277928	284042	290291	309875	345494	385208	429487	448592
Castilla	2.2	123692	126413	129194	132037	134941	137910	147214	164136	183003	204039	213115
Catacaos	1.5	66308	67303	68312	69337	70377	71433	74695	80468	86687	93387	96209
Cura Mori	1.5	16923	17177	17434	17696	17961	18231	19064	20537	22124	23834	24554
La Arena	1.3	34584	35034	35489	35950	36418	36891	38349	40907	43636	46547	47765
La Unión	1.8	36000	36648	37308	37979	38663	39359	41523	45397	49632	54263	56234
El Tallan	0.7	4774	4807	4841	4875	4909	4943	5048	5227	5413	5605	5684
Las Lomas	0.2	26896	26950	27004	27058	27112	27166	27329	27604	27881	28161	28274
Tambogrande	3.1	96451	99441	102524	105702	108979	112357	123133	143440	167095	194651	206906

**Fuente:** INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007.  
**Elaboración:** Equipo Técnico OPT-MPP.

**Cuadro N° 10**  
**Evolución y Tendencia Poblacional por Distritos**

Distritos	Pob. 1993	Pob. 2005	Pob. 2007	Pob. 2015	Pob.2020	Pob. 2030	Pob. 2032
Piura y 26 de Octubre	192551	247943	260363	309875	345494	429487	448592
Castilla	91442	120766	123692	147214	164136	204039	213115
Tambogrande	63183	92221	96451	123133	143440	194651	206906
Catacaos	54117	64822	66308	74695	80468	93387	96209
La Arena	28742	34110	34584	38349	40907	46547	47765
La Unión	27935	34540	36000	41523	45397	54263	56234
Las Lomas	26302	26547	26896	27329	27604	28161	28274
Cura Mori	13733	16545	16923	19064	20537	23834	24554
El Tallan	4334	4934	4774	5048	5227	5605	5684

**Fuente:** INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993-2007.  
**Elaboración:** Equipo Técnico OPT-MPP.



**Cuadro N° 11**  
**Superficie y Densidad poblacional por Distritos año 2007**

DEPARTAMENTO Provincia	ALTITUD (m.s.n.m)	SUPERFICIE (km2)	DENSIDAD DE POBLACION (hab/km2)
Piura 1/		35,892.49	46.70
Piura		6,211.16	107.22
Piura y 26 de Octubre	29	330.32	788.21
Castilla	30	662.23	186.78
Catacaos	23	2,565.78	25.84
Cura Mori	27	197.65	85.62
El Tallan	23	116.52	40.97
La Arena	29	160.22	215.85
La Unión	17	213.16	168.89
Las Lomas	236	522.47	51.48
Tambo Grande	68	1,442.81	66.85
1/ Incluye 1,32 km2 de superficie insular oceánica			

**Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993-2007.**  
**Gráfico N° 04**

**Cuadro N° 13**  
**Proyección Población Distrital Urbana de la Provincia Piura 2007 a 2032**

Provincia Distrito	Población Total 2007	Población Urbana 2007	T.C Urb. 1993- 2007	Población Urbana 2010	Población Urbana 2012	Población Urbana 2015	Población Urbana 2020	Población Urbana 2030	Población Urbana 2032
Piura									
Piura y 26 de Oct.									
Castilla	665991	573139	2.91	624644	661527	720976	832163	1108624	1174035
Catacaos	260363	254876	2.22	272230	284452	303820	339075	422332	441292
Cura Mori	123692	122620	2.18	130815	136531	145710	162300	201362	210237
El Tallan	66308	64273	1.42	67050	68968	71948	77203	88894	91436
La Arena	16923	14673	1.11	15167	15506	16028	16937	18914	19336
La Unión	34584	31494	1.72	33147	34297	36098	39311	46620	48238
Las Lomas	36000	35411	2.13	37722	39346	41915	46573	57500	59975
Tambogrande	4774	3712	3.34	4097	4375	4828	5690	7903	8440
	26896	10935	3.08	11977	12726	13938	16221	21970	23344
	96451	35145	3.16	38583	41060	45077	52664	71883	76497

**Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007.**  
**Elaboración: Equipo Técnico OPT-MPP.**



**Cuadro N° 14**  
**Piura: Población por sexo año 2007**

Provincia Distrito	Total	%	Sexo			
			Hombres	% (del total)	Mujeres	% (del total)
<b>PIURA</b>	665991	100	327852	49.2	338139	50.8
<b>Piura y 26 de Oct.</b>	260363	39.1	125068	48.0	135295	52.0
<b>Castilla</b>	123692	18.6	59834	48.4	63858	51.6
<b>Catacaos</b>	66308	10.0	32677	49.3	33631	50.7
<b>Cura Mori</b>	16923	2.5	8566	50.6	8357	49.4
<b>La Arena</b>	34584	5.2	17518	50.7	17066	49.3
<b>La Unión</b>	36000	5.4	17829	49.5	18171	50.5
<b>El Tallan</b>	4774	0.7	2439	51.1	2335	48.9
<b>Las Lomas</b>	26896	4.0	14117	52.5	12779	47.5
<b>Tambogrande</b>	96451	14.5	49804	51.6	46647	48.4

**Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007.**

Provincia de Piura, “Plan Vial Participativo 2010-2019”. Abril  
2010.


**Cuadro N° 2 Población total y tasas de crecimiento**

Distritos	Población				Tasa de Crecimiento 2007 - 1993	Población Proyectada	
	1993	%	2007	%		2018	%
Piura	194,887	38.3%	260,363	39.1%	2.1%	283,360	39.1%
Castilla	92,552	18.2%	123,692	18.6%	2.1%	134,617	18.6%
Catacaos	54,774	10.8%	66,308	10.0%	1.4%	72,165	10.0%
Cura Mori	13,900	2.7%	16,923	2.5%	1.4%	18,418	2.5%
El Tallan	4,387	0.9%	4,774	0.7%	0.6%	5,196	0.7%
La Arena	29,091	5.7%	34,584	5.2%	1.2%	37,639	5.2%
La Unión	28,274	5.6%	36,000	5.4%	1.7%	39,180	5.4%
Las Lomas	26,621	5.2%	26,896	4.0%	0.1%	29,272	4.0%
Tambogrande	63,950	12.6%	96,451	14.5%	3.0%	104,970	14.5%
<b>Total</b>	<b>508,436</b>	<b>100%</b>	<b>665,991</b>	<b>100%</b>	<b>1.9%</b>	<b>724,815</b>	<b>100%</b>

Elaboración: Propia

Información Base: INEI - Dirección Nacional de Censos y Encuestas, Censo (2007).


Plantilla de cálculo, para la tasa de crecimiento poblacional (Universidad de Puerto Rico)



Escuela Graduada de Salud Pública  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de Puerto Rico

◀ anterior

Programa Graduado de Demografía



Ciencias Médicas

## Calculadora

### Tasa de crecimiento poblacional ( $r$ )

**Añadir fechas**

Fecha menos reciente (mm/dd/aaaa)	$f^a$	11/07/1993
Fecha más reciente (mm/dd/aaaa)	$f^b$	11/07/2007
Amplitud	$a$	14.01

**Añadir población**

Población base o menos reciente	$P^t$	63183
Población actual o más reciente	$P^{t+n}$	96451
Incremento poblacional	$P^{t+n} - P^t$	33268
Cambio porcentual	$\Delta\%$	52.65

**Tasa de crecimiento**

	$r$	$r\%$
Aritmética (lineal)	0.0375875	3.76
Geométrica	0.0306571	3.07
Geométrica (simplificado de Bocaz)	0.0297542	2.98
Exponencial	0.0301965	3.02

◀ ▶ ▶▶ Portada
Calculadora